…LORATION GÉOLOGIQUE

DU

CANADA.

…PORT SUR LE RIVAGE SEPTENTRIONAL
DU LAC HURON.



MONTRÉAL:
…IMERIE DE LOVELL ET GIBSON, RUE ST. NICOLAS.
1849.

6400 Acres

Quartzite

ou

Quartzite

ou

Quartzite

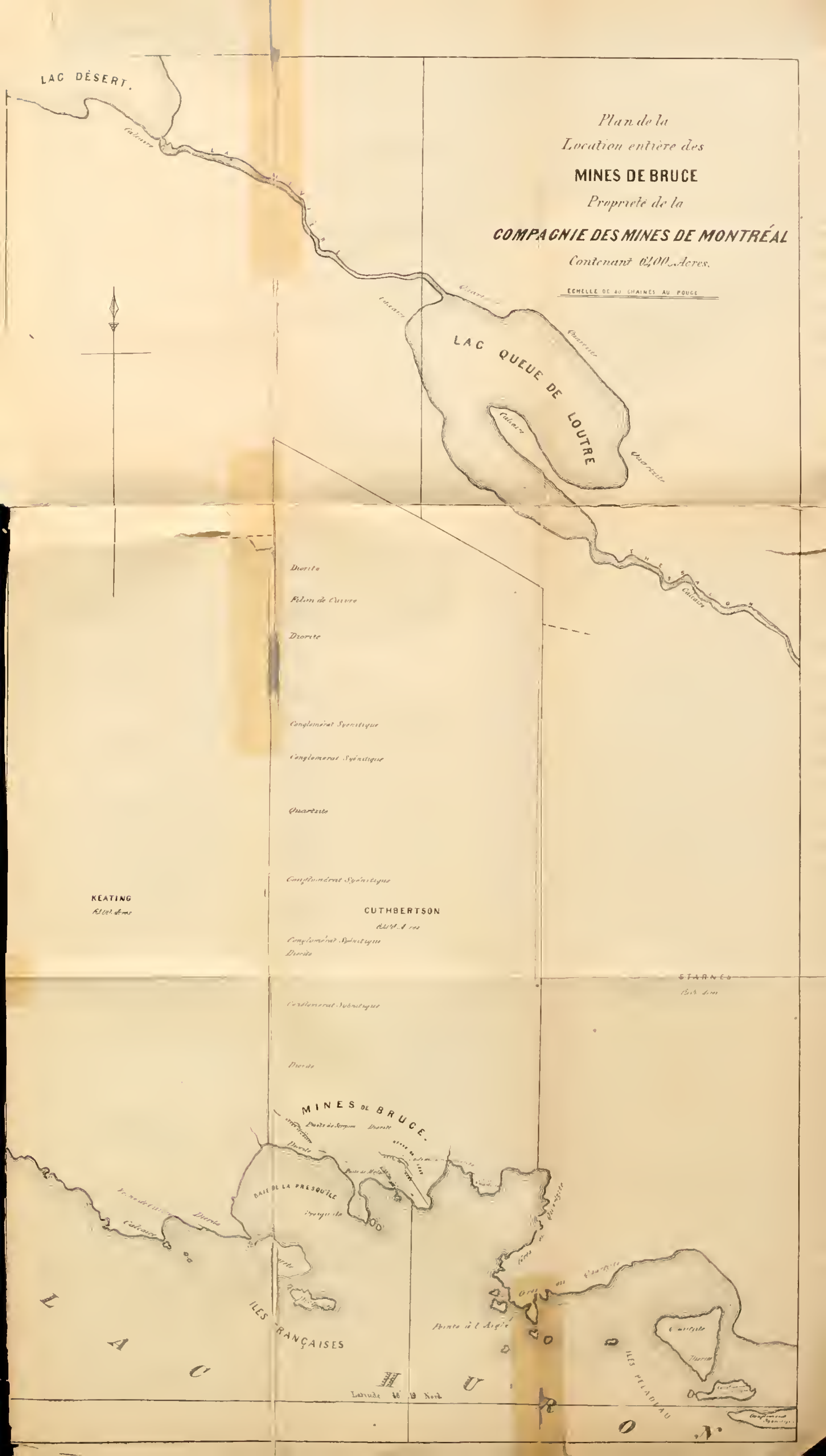
Diorite

ILES PELADEAU.

Conglomerat Syenitique

Conglomerat Syenitique

R O N



Plan de la
Location entière des
MINES DE BRUCE
Propriété de la
COMPAGNIE DES MINES DE MONTRÉAL
Contenant 6400 Acres.
ECHELLE DE 40 CHAINES AU POUCE
LAC DÉSERT.
Calcaire
LA RIVIERE
LAC QUEUE DE LOUTRE
Quartzite
Calcaire
Quartzite
THESSALON
Calcaire
Diorite
Filon de Cuivre
Diorite
Conglomérat Syénitique
Conglomerat Syénitique
Quartzite
Conglomérat Syénitique
KEATING
CUTHBERTSON
Conglomérat Syénitique
Diorite
STARNES
Conglomerat Syénitique
Diorite
MINES DE BRUCE.
Puits de Scripson
Diorite
Diorite
BAIE DE LA PRESQU'ILE
Calcaire
Diorite
ILES FRANÇAISES
Pointe à l'Aigle
ILES PELADEAU
Quartzite
Diorite
LAC HURON.
Latitude 46° 19 Nord


PLAN
de Partie des
Mines de Bruce,
Montrant les Filons ou Veines Minérales de l'Est.
Dessiné par James Cane I.C.
MATTHEWS' LITH
ECHELLE DE 2 CHAINES AU POUCE
Forges
Puits de Rankin
BRANCHE DU NORD
PRINCIPAL
Puits de Prideaux
Dépôt de Minerai
Puits d'Essai
Magasin à Poudre
GÎTE
Engin a Vapeur
Etable
Bureau
CHEMIN
PRINCIPAL
Maison du Surintendant
ILE
LAC
HURON.

EXPLORATION GÉOLOGIQUE

DU

CANADA.

RAPPORT SUR LE RIVAGE SEPTENTRIONAL DU LAC HURON.



MONTRÉAL:
DE L'IMPRIMERIE DE LOVELL ET GIBSON, RUE ST. NICOLAS.
1849.

EXPLORATION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

RAPPORT SUR LE RIVAGE SEPTENTRIONAL DU LAC HURON.

MONTREAL, 17 Janvier, 1849.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien me faire la faveur de mettre devant Son Excellence, le Gouverneur-Général, le Rapport ci-joint, sur le Rivage septentrional du lac Huron.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur,
Votre très obéissant serviteur,

W. E. LOGAN,
Géologue Provincial.

A l'Honorable James Leslie,
Secrétaire Provincial, etc., etc., etc.

A SON EXCELLENCE,

LE TRÈS HONORABLE

JAMES, COMTE D'ELGIN ET KINCARDINE, C.C.,

BARON BRUCE DE KINROSS ET DE TORRY,

UN DES MEMBRES DU TRÈS HONORABLE CONSEIL PRIVÉ DE SA MAJESTÉ,

Gouverneur General de l'Amerique Britannique du Nord,

ET

CAPITAINE GÉNÉRAL ET GOUVERNEUR-EN-CHEF

DES

PROVINCES DE CANADA, NOUVELLE ECOSSE, NOUVEAU BRUNSWICK, ET ILE DU PRINCE EDOUARD,

ET VICE-AMIRAL D'ICELLES.

Montréal, 29 *Décembre*, 1848.

QU'IL PLAISE A VOTRE EXCELLENCE :—

En procédant à l'exploration géologique de la province, durant la saison qui vient de finir, mon intention était, après un nouvel examen des *townships* de l'Est, et de la contrée gisant généralement au sud du Saint-Laurent, entre les rivières Richelieu et Chaudière, comme continuation des opérations de l'été précédent, de poursuivre l'investigation des roches qui courent par le district en question, dans leur prolongation jusqu'au chemin de Témiscouata, et plus bas sur le Saint-Laurent, si le temps me le permettait, joignant ainsi l'ouvrage déjà fait dans le district de Gaspé à l'exploration de parties plus occidentales de la province ; mais ayant été informé qu'on désirait qu'il fût fait, s'il était possible, un examen sur le rivage septentrional du lac Huron, où l'on avait demandé au gouvernement plusieurs locations à mines, et où diverses personnes s'étaient intéressées à leur exploitation, et où il avait déjà été fait des déboursés considérables, pour examiner la nature générale du terrain à mines, et constater des faits propres à faire connaître la richesse probable de cette partie en particulier, où le développement des filons métallifères avait acquis la plus grande étendue, les mois de juillet et d'août et une partie de celui de septembre furent

dévoués à ces objets. Durant les deux mois précédents, j'avais été occupé dans les *townships* de l'Est et les seigneuries adjacentes ; et ayant laissé un assistant sur le terrain, en quittant cette partie de la province pour le lac Huron ; avec instruction de reconnaître, autant que possible, la distribution de certaines roches et minéraux utiles, et de recueillir des échantillons propres à les faire connaître, j'employai le mois d'octobre et une partie de novembre, après mon retour du lac Huron, à vérifier les faits divers qu'il avait constatés, et à continuer personnellement les investigations dans les mêmes localités, jusqu'à ce que la rigueur toujours croissante de la saison, et une chute de neige, m'eussent averti qu'il était temps de discontinuer le travail en plein champ, et de retourner aux quartiers d'hiver.

Au commencement de l'été dernier, mon assistant, M. Murray, dévoua son attention à l'examen des côtes du lac Huron, entre Pénétangouischine et Sandwich, et ayant été joint par lui, sur le rivage septentrional, aux Mines de Bruce, j'eus l'avantage de son aide dans l'exploration des rivières Thessalon et Mississagué. Nous remontâmes la première, l'espace d'environ vingt-cinq milles, cotoyant les rivages de trois lacs qui se rencontrent dans la distance, et la dernière, près de quarante milles, ainsi que sept milles d'un de ses affluens, et quatre milles d'un autre, en outre des deux lacs du portage de la Grande Batture, qui se déchargent dans cet affluent, et dont l'un a cinq milles, et l'autre huit milles de longueur, sur des largeurs d'un à deux milles. M. Murray examina subséquemment environ soixante milles de la rivière Espagnole, avec environ quinze milles de deux de ses affluens, comme aussi environ quinze milles des lacs et courans qui se déchargent dans le lac Huron, au voisinage immédiat de La Cloche ; après quoi, il visita la mine de Wallace, et diverses autres parties de la côte et des îles du lac principal, en retournant à Pénétangouischine.

Les rivières qui viennent d'être mentionnées, avec leurs lacs et affluens, n'ont pas été explorées géologiquement seulement, mais encore géographiquement, les mesurages ayant été déterminés avec la même expédition que dans les occasions précédentes, au moyen du télescope micrométrique de Rochon ; et je saisirai cette occasion pour faire remarquer, comme nouvelle preuve de la justesse de l'instrument, lorsqu'on sait s'en servir convenablement, qu'une exploration topographique de la Mattaoua, affluent de l'Outaouais,

ayant été achevée récemment par M. D. Sinclair, pour le département des Terres de la Couronne, la distance totale (de près de trente-quatre milles), telle que déterminée par la chaîne, ne diffère en rien, sur les cartes qui en résultent, de celle qui a été déterminée par le micromètre, lors de mon exploration de 1845, tandis que les détails offrent une ressemblance aussi frappante qu'on le peut attendre de deux examens du même terrain faits par différentes personnes, et où, après avoir déterminé par des intersections les points sur les rivages éloignés des lacs, on donne une esquisse des parties intermédiaires.

Après avoir descendu le Mississagué, et m'être séparé de M. Murray, mon attention fut dévouée à l'examen de la côte, entre cette rivière et le lac de l'Echo (qui se décharge dans le lac George de la rivière Sainte-Marie), distance d'environ soixante-dix milles ; et il fut fait, par intervalles, de la côte dans l'intérieur, des excursions à pied, qui n'excédèrent pas cinq milles. Il fut fait, en outre, un examen très détaillé des mines de Bruce, sur la location de Cuthbertson. Les différents gîtes, autant qu'ils sont connus, avec leurs branches et les opérations qui y ont été faites, ont été soigneusement mesurés et tracés sur la carte. Environ 1500 tonneaux de minerai de cuivre gisant à la surface, ont été échantillonnés d'après le mode de Cornwall : des trous ont été pratiqués à la drille à travers les gîtes, en quelques endroits, à des intervalles de deux brasses, et en d'autres, de trois et de cinq brasses, à la surface, dans les puits et dans les galeries souterraines, pour essai par la vase produite par l'opération ; et cinquante-cinq échantillons résultant de ces opérations furent envoyés à Montréal, pour être essayés par M. Hunt, qui les a tous analysés pour déterminer la quantité de cuivre qui y est contenue. Il a aussi été envoyé une collection considérable d'échantillons des roches et minéraux de la contrée ; plusieurs des paquets qui les contenaient ne sont arrivés qu'au commencement du mois.

L'exposé ci-dessus fera connaître à Votre Excellence jusqu'où les investigations ont été portées, sur le rivage septentrional du lac Huron, dans le court espace de temps qui y a été employé ; et quoique depuis mon retour à Montréal, il ne se soit pas écoulé assez de temps pour permettre une classification parfaite des faits constatés, (et peut-être que le nombre de ces faits est à peine suffisant pour faire connaître pleinement la structure géologique de l'aire qui a été

ainsi partiellement examinée,) cependant, comme le gouvernement peut naturellement désirer d'être mis, aussi promptement que possible, en possession d'un aperçu sur un district où des particuliers entreprenants ont dépensé, depuis peu, des sommes considérables pour ce qui pourra devenir, par la suite, une branche importante de commerce, j'ai l'honneur de mettre devant Votre Excellence un Rapport tel que les circonstances ont permis de le faire, réservant pour une occasion future ce qu'il y a à dire sur le progrès général de l'Exploration dans d'autres endroits.

Le rivage septentrional du lac Huron, où vingt-deux locations à mines ont été demandées au gouvernement, présente, autant qu'il a été en mon pouvoir de l'observer, un pays ondulé, s'élevant en collines qui atteignent quelquefois la hauteur de 400 et de 700 pieds au-dessus du lac. Ces collines offrent parfois des escarpemens rabotteux et des surfaces de rochers nus ; mais généralement, elles sont à sommets un peu arondis, et leurs flancs, ainsi que les vallées qui séparent une rangée d'une autre, sont très fréquemment garnis de bois dur et mou, souvent d'une haute venue, et des espèces qui ont de la valeur dans le commerce, et qui sont l'indice ordinaire d'une bonne terre arable. Plusieurs de ces flancs de collines sont à pente douce, et plusieurs des vallées sont passablement larges.

Cinq rivières principales, outre un nombre de rivières plus petites, arrosent cette contrée, qui paraît abonder aussi en lacs. Ces principales rivières sont le Thessalon, le Mississagué, la rivière au Serpent, la rivière Espagnole et la rivière au Poisson Blanc, dont les embouchures sont de quinze à trente milles l'une de l'autre. Le Mississagué et la rivière Espagnole sont les deux plus grandes, la longueur de la première étant de 120 milles, et celle de la dernière de 200 milles, d'après ce qui m'en a été dit. Les trois autres n'ont pas probablement plus de cinquante à soixante milles de long. Dans les distances mesurées, le Thessalon et le Mississagué courent du nord-ouest au sud-est ; la rivière Espagnole, du nord de l'est au sud de l'ouest, et cette dernière est navigable jusqu'à trente-cinq milles de son embouchure, pour des embarcations qui ne tirent pas plus de cinq pieds d'eau.

La série de roches qui occupe cette contrée, depuis le chainon de connexion entre les lacs Huron et Supérieur, jusqu'au voisinage de Chébaouénahning, distance de 120 milles, sur une largeur de dix milles, en quelques endroits, et de vingt, en d'autres, me paraît de-

voir être regardée comme appartenant à une seule formation : à l'ouest, elle paraît reposer sur le granite dont j'ai parlé dans mon Rapport sur le lac Supérieur, comme courant jusqu'à l'Est du Gros Cap, au nord du Sault Sainte-Marie. A l'Est, le même granite supposé a été observé par M. Murray, au nord de La Cloche, en remontant de trois ou quatre milles, en ligne droite, la rivière au Sable, affluent de la rivière Espagnole, venant du nord ; et de nouveau, en remontant d'à peu près la même distance, un autre affluent courant parallèlement au premier, et joignant la rivière principale, huit milles plus loin de son embouchure ; et dans les deux cas, à environ dix milles de la côte. La série doit être divisée en roches de terrain de sédiment, et roches d'origine ignée.

La portion sédimentaire consiste en grès, conglomérats, ardoises et calcaires. Les grès sont quelquefois de couleur grise, mais plus généralement blancs : ils sont presque entièrement siliceux, et principalement à grains fins, mais la texture granulaire est souvent perdue, et l'on voit de grandes masses d'un aspect vitreux présenter le caractère d'un quartzite parfait, sous l'une ou l'autre des deux couleurs mentionnées. Lorsqu'ils sont de couleur blanche, ils se présentent quelquefois précisément sous l'aspect du quartz laiteux ou graisseux des minéralogistes. Le quartzite, outre la couleur grise ou blanche, se montre souvent d'une couleur rougeâtre, et quelquefois d'un rouge décidé, provenant, en apparence, de petits points abondamment disséminés, ou d'une teinte diffuse d'orangé rougeâtre ou foncé due à la présence du fer ; mais les points ou taches sont quelquefois d'une plus grande dimension, et répartis de manière à donner à la roche une apparence marquetée. Dans les variétés granulaires, des masses de roche considérables offrent quelquefois la couleur blanche mêlée d'une légère nuance de vert-de-mer, qui paraît provenir d'une petite quantité d'épidote disséminée en grains très fins. La roche passe quelquefois à la texture à gros grains, et prend le caractère d'un conglomérat, dont les orbicules varient de la grosseur du plomb à canard à celle de boulets d'une livre. Les orbicules sont presque entièrement d'un quartz blanc-opaque vitreux, ou de jaspe de différentes couleurs. Quelques-uns, en petit nombre, sont de pierre lydienne, et quelques-uns de silex corné et autres variétés. Les orbicules sont souvent disposés en strates, au fond, ou au sommet, ou au milieu de lits à grains plus fins : mais ils sont quelquefois arrangés en couches plus épaisses, qui se

gonflent en masses montagneuses, et des jaspes sanguins disséminés dans ces masses à un degré prépondérant, sur un fond d'un blanc à peu près pur, offrant une roche brillante, unique de son espèce, et d'un aspect agréable, semblent caractériser quelques bancs d'une importance considérable. Lorsqu'on rencontre des masses considérables d'une qualité à grains fins, ou vitrifiée, il est souvent difficile, sinon impossible, de déterminer la stratification ; et dans ces cas, la roche ayant ordinairement une structure à joints, avec des plans de séparation en différentes directions, dont quelques-uns sont à peu près horizontaux, ou modérement inclinés, il ne serait pas sûr de prendre l'un quelconque de ces plans comme indiquant le plongement, avant que des bancs distingués par des différences de couleur, ou par des changemens du grain fin au gros grain dans la texture, ou la rencontre d'une bande ou d'une surface d'orbicules, n'aient offert les moyens d'asseoir une décision. Le gisement des couches est souvent suffisammment déterminé par des indications telles que celles dont nous parlons, et il arrive assez fréquemment que des surfaces offrent des zônes parallèles d'ondulation, et que les couches déploient des strates élémentaires obliques au plan général. Les grès offrent quelquefois, mais rarement, une structure feuilletée, ou à plaques minces, et ils paraissent contenir alors une petite quantité de mica.

Outre ceux qui ont déjà été mentionnés, des conglomérats d'un caractère distinctement différent appartiennent à la formation. Ils se composent principalement d'orbicules de syénite, empâtés dans un ciment argilo-arénacé, d'une couleur grise, et plus fréquemment verdâtre, due à la présence de la chlorite. Les orbicules qui sont de couleur grise ou rougeâtre, varient considérablement en grosseur, ne dépassant pas quelquefois celles des grains de plomb à outardes, et d'autres fois étant plutôt des cailloux roulés que des orbicules, et mesurant un pied de diamêtre. Ils varient aussi beaucoup en quantité dans l'agglomérat : quelquefois ils constituent presque toute la masse de la roche, ne laissant que peu d'interstices pour la pâte ; quelquefois, au contraire, ils sont si clairement disséminés par des masses de pâte considérables, qu'ils laissent entre eux des espaces de plusieurs pieds ; et dans ces cas, ils ont encore souvent plusieurs pouces de diamètre ; en même temps que les orbicules de syénite sont parfois associés avec quelques autres de jaspe de différentes couleurs. La pâte paraît passer souvent, d'un côté, à un quartzite

gris, en conséquence d'une plus grande proportion de particules arénacées, et de l'autre, à un schiste verdâtre à grains fins, qui est quelquefois très chloritique. La pâte prend parfois une troisième forme, sous laquelle il est à peine possible de la distinguer d'un trapp dioritique à grains fins. Dans le schiste, la stratification est souvent marquée par de légères différences de couleurs, dans la direction desquelles la roche peut quelquefois se cliver. Dans d'autres cas, les bandes ou lamines sont fortement soudées l'une avec l'autre ; mais dans les deux cas, il y a ordinairement des joints qui partagent la roche en formes rhombohédriques, quelquefois très régulières.

Le calcaire qui appartient à la formation est probablement restreint à un seul banc, dont l'épaisseur peut varier, en différents endroits, de 50 à 150 pieds. La texture de la roche est ordinairement compacte, mais quelquefois aussi partiellement grenue, et ses couleurs sont le vert, le brun clair et le gris foncé, les deux premières prédominantes. On rencontre parfois des couches d'un blanc sale offrant l'aspect lustré de la cire, qui deviennent d'un brun jaunâtre à l'extérieur, sous l'influence du temps, et paraissent être dolomitiques. Tout le banc paraît être généralement à lits minces, et une diversité de qualité dans les strates, provenant probablement de la présence de plus ou moins de matière siliceuse, est cause que la surface des blocs altérés par le temps présente un agrégat de rides ou filets soulevés, mais menus, de différentes épaisseurs, qui, lorsque les lits sont beaucoup affectés, comme souvent ils le sont, par de petites ondulations, contorsions et dislocations, offrent, sur une petite échelle, une jolie représentation de presque tous les accidens qui se rencontrent dans la stratification, fournissant d'excellents modèles géologiques tout faits. On rencontre très fréquemment, dans le banc, des lits de chert, ou quartz-agate grossier, dont l'épaisseur varie d'une ou deux lignes à plusieurs pouces. Le chert offre la même diversité de couleur que le calcaire.

Les roches ignées que, d'après ce qui me paraît être leur rapport particulier à la stratification, comme éruptions ou épanchemens, il conviendra de considérer comme parties constituantes de la formation, peuvent être classées, dans leur totalité, sous la dénomination de diorite, ou trapp dioritique. Les masses qu'elles présentent sont quelquefois très considérables, et lorsque c'est le cas, le trapp consiste ordinairement en feldspath blanc-verdâtre, et en amphibole noire ou vert-

foncé. Le feldspath offre pourtant quelquefois une teinte plus ou moins rouge, et le trapp paraît alors passer parfois à une syénite, par l'addition d'une très petite quantité de quartz. Ces deux formes de trapp sont presque toujours hautement cristallines, et rarement à grains fins: la diorite offre pourtant parfois une texture fine, et dans ces cas, une grande partie de la roche contient beaucoup de chlorite disséminée, qui lui donne une couleur verte décidée, et l'on y trouve des lambeaux qui contiennent une si grande proportion du minéral, qu'ils ne résistent pas au couteau, et offrent aux aborigènes de la contrée une excellente substance pour la manufacture de leurs calumets, ou petunoirs. Outre la chlorite, l'épidote est un minéral prédominant dans cette qualité de trapp. On a vu, en un endroit, associée à la diorite chloritique, une amygdaloïde, dont quelques-unes des cellules contenaient du quartz, d'autres du calcaire spathique, d'autres de la picrite, et un petit nombre, un peu de fer oligiste. Le trapp amygdaloïde était très distinctement disposé en strates qui, quoique ne dépassant pas le nombre de deux ou trois, donnaient, avec des lits de diorite porphyrique, contenant de grands cristaux de feldspath, près de l'amygdaloïde, un aspect stratifié à toute la masse de trapp qui leur est associée. On ne trouvait pas une apparence aussi décidée de stratification dans les masses dioritiques plus cristallines. Elles déployaient néanmoins ordinairement des plans parallèles de division dans différentes directions, et il arrivait souvent que quelques-uns de ces plans parallèles étaient modérément inclinés ; mais on n'a point observé de marques distinctives sur les surfaces, non plus que dans la qualité de la roche, pour porter à conclure avec certitude, qu'une partie avait été placée antérieurement à une autre ; et malgré une recherche soigneuse, on n'a trouvé nulle part une structure colonnaire à angles droits avec un système quelconque de plans, tel que celui qui indique si clairement les épanchemens du trapp sur le rivage septentrional du lac Supérieur. Pourtant, quant à ce qui regarde la dernière espèce d'indices, il faut remarquer que les collines trappéennes de la région du lac Huron que nous décrivons, sont si généralement arondies en formes moutonnées, par l'action présumée de la glace, dont les zônes cavées et parallèles qui en résultent seraient, sur presque toutes les surfaces exposées, dans des directions excédant, ou même atteignant rarement quarante-cinq degrés, d'un côté ou de l'autre de nord et sud, qu'on rencontre peu de précipices verticaux élevés et dénudés, dans les-

quels on puisse s'attendre à voir cette structure colonnaire, si elle existe. Ce n'est donc, dans la plupart des cas, qu'en se référant à son rapport immédiat avec les roches sédimentaires de chaque côté, que l'attitude générale d'un banc quelconque de diorite peut être constatée. On n'a trouvé que dans un très petit nombre d'endroits, je puis dire même dans pas plus de deux ou trois, des expositions propres à faire voir le trapp en contact stratigraphique actuel et visible avec les roches sédimentaires; mais dans plusieurs sections transversales sur les différents lacs et rivières qui ont été examinés, sur les flancs inclinés des collines, en montant vers leurs sommets, dans la direction de la stratification, tandis que les roches sédimentaires constituaient la base, avec un plongement modéré, la diorite composait le sommet ; et les parties exposées des deux espèces de roches étaient fréquemment, dans ce rapport, si rapprochées l'une de l'autre, quoiqu'on ne les ait pas vues en contact, en même temps qu'il n'y avait nulle apparence de discolation entre elles, qu'il y avait peu à douter que l'une ne reposât sur l'autre.

Entre les membres qui constituent ainsi la formation, le grès et le quartzite, avec les conglomérats qui leur sont subordonnés, tant dans les bandes individuelles que dans l'agrégat, paraissent former le plus gros volume : la diorite semble être ensuite la plus importante, offrant des bancs de la puissance de 600 à 1000 pieds : les conglomérats syénitiques, et les ardoises qui leur sont associées viennent ensuite, et le banc calcaire, dont l'épaisseur a été mentionnée, quoique très persistant, est peu de chose, comparé aux roches précédentes.

La position stratigraphique des différentes espèces de roches, dans le rapport qu'elles ont l'une avec l'autre, comme parties d'un tout, n'a pas encore été bien déterminée ; et bien qu'il puisse se trouver qu'une quantité prépondérante de chacune d'elles occupe un lieu particulier dans la série, il est probable qu'aucune d'elles, à l'exception du calcaire, ne se trouvera totalement absente d'aucun degré ou espace considérable de l'épaisseur verticale, dans la distribution géographique de cet espace. A l'exception du calcaire, les différentes sortes de roches, soit de grandes, soit de petites dimensions, paraissent comme s'embouveter l'une dans l'autre, se rétrécissant jusqu'à ne former plus qu'un angle, des deux côtés, sur la direction. Ce rétrécissement se remarquait plus particulièrement dans les conglomérats de syénite et dans la diorite, où l'extension paraissait être

jusqu'à un certain point proportionnée à l'épaisseur. Entre les grandes masses rapprochées du quartzite et les conglomérats syénitiques, il paraissait y avoir ordinairement passage des unes aux autres, par l'interposition de bancs plus petits ; mais il ne paraît pas en être de même entre les grandes masses voisines de couches ignées et sédimentaires. Il peut se faire pourtant que de petites bandes de trapp, obscurément exposées, aient été prises parfois pour des digues, dont il y a un grand nombre. Le banc calcaire n'est ni à la base ni au sommet de la formation ; mais à quelle distance il peut être de l'une ou de l'autre, c'est ce qu'il n'est pas encore possible de dire. D'après une coupe qui se trouve à La Cloche, il semble probable qu'il peut être plus éloigné du fond que du sommet. Partout où il a été vu, on l'a trouvé en contact ou avec le conglomérat syénitique, ou avec le quartzite, tant au-dessus qu'au-dessous, et avec le premier plus souvent qu'avec le dernier ; et il paraissait y avoir une continuation transversale de ces roches, particulièrement de la dernière, plutôt inférieurement que supérieurement. Le calcaire n'a pas encore été vu en contact avec aucun des épanchemens de grès ; mais sur le lac de l'Echo, un grand corps de diorite lui est superposé au sud, avec un banc épais de conglomérat syénitique associé à un quartzite interposé entre eux et une rangée de collines quartzeuses au-dessus. Sur les lacs du Thessalon, de grandes masses montagneuses de quartzite, avec des conglomérats jaspoïdes subordonnés, paraissent supporter le calcaire, et à La Cloche, un banc de 3,000 à 4,000 pieds lui est superposé.

Indépendemment des épanchemens, les roches ignées sont liées à la formation comme masses intrusives, dans différentes parties de l'aire qu'elle occupe. Les roches intrusives consistent en diorite et granite. La diorite intrusive semble ne pas différer beaucoup, quant au caractère minéral, de celle dont se composent les épanchemens. Elle constitue les digues qui courent en tant de directions différentes qu'il est difficile de reconnaître celles qui prédominent. Ces digues varient en largeur, depuis quelques pouces jusqu'à plusieurs centaines de pieds. Elles coupent toutes les roches interstratifiées de la formation, tant ignées que sédimentaires, et se partageant en branches qui souvent se rejoignent l'une l'autre et enferment de grands fragmens et des masses de couches, forment un lalyrinthe inextricable. Le granite intrusif, en autant qu'il m'a été possible de l'observer, est généralement d'une couleur rouge déci-

dée, provenant d'une quantité grandement prépondérante de feldspath rouge, mêlé avec du quartz blanc translucide. Le mica n'est pas très abondant, et souvent l'amphibole l'accompagne ou le remplace. Ces deux minéraux sont souvent absents de grandes masses de la roche, qui alors devient une pegmatite. Mais généralement l'épidote forme un constituant, quelquefois très abondant, soit que le mica et l'amphibole soient présents ou absents. Le granite intrusif paraît occuper quelques aires considérables, fracturant, relevant, jettant de côté et métamorphosant les couches qui l'environnent, et les coupant par une complication de digues qui émanent des noyaux, et atteignent jusqu'à des distances considérables. Le quartzite qui avoisine le granite devient plus parfaitement vitreux, et acquiert parfois la couleur rouge de cette roche. Le quartz et l'ardoise interposés en lits minces passent au gneiss; et les nombreux fragmens des couches saisis et englobés par le granite, et ainsi changés, sont pénétrés par l'épidote, et en offrent autant que le granite même. Les différentes roches intrusives déploient, dans le rapport qu'elles ont entre elles, une succession d'événemens dans l'histoire de la formation. Il y a, comme de raison, un agrégat de digues, de diorite, sans doute, qui coupent les roches sédimentaires et donnent issue aux épanchemens dioritiques; il est néanmoins difficile de les identifier; mais on voit un autre agrégat de digues de diorite, coupant les couches tant sédimentaires qu'ignées: le granite intrusif jette de côté toutes ces roches placées antérieurement, tant digues que couches, épanchant des digues de son propre ordre, qui les entrecoupent toutes; et puis un autre jeu de digues pénètre au travers du granite intrusif, de ses digues, et de tout ce qui avait été placé par des causes plus anciennes. Des indices évidents de perturbations et de dislocations accompagnent toutes ces intrusions successives, et celles qui se rattachent au granite sont les plus violentes; mais il y a, en outre, une autre suite de perturbations d'une date encore moins ancienne, et c'est à celles-ci qu'est due la présence de ces veines, ou filons métallifères, qui donnent de la valeur à la contrée, comme région minérale.

Les filons métallifères coupent toutes les roches qui viennent d'être mentionnées. Il est probable qu'ils sont eux-mêmes coupés par des cours transversaux, qui en interrompent la continuité régulière; mais il n'y a pas à douter que des glissemens, ou déplacemens du terrain n'aient eu lieu, sur les côtés opposés des veines, lorsque

se sont formées les fissures qui constituent leur moule, ou receptacle. Il s'est présenté un grand nombre de cas où les digues de granite et de diorite, coupées par les filons métallifères, étaient portées soudainement à une distance considérable de leurs cours. Ce fait peut paraître important à plusieurs personnes, comme indiquant, d'une manière probable, quelles peuvent être la profondeur et l'étendue en longueur des filons. Le métal que ces filons contiennent le plus abondamment est le cuivre, et les minerais dans lesquels il se trouve sont le cuivre vitreux, le cuivre bigarré et la pyrite de cuivre. La pyrite de fer leur est quelquefois associée, mais généralement en petite quantité. La pyrite de cuivre était, en un cas, accompagnée de titane ruthile, et en un autre, de sulfure arsenical de fer et de nikel offrant une trace de cobalt. La gangue dans laquelle le minerai de cuivre est contenu est un quartz blanc, et il s'y présente très souvent, mais non en très grande quantité, une dolomite blanche compacte, qui prend, dans des druses, la forme de spath perlé, et de picrite ; le spath calcaire s'y montre aussi accidentellement dans des druses, en cristaux pointus.

Les filons varient en largeur, de quelques pouces à trente pieds, quelquefois ; mais lorsqu'ils ont cette grande largeur, ou même une largeur beaucoup moindre, ils contiennent ordinairement une quantité considérable de muraille bréchiforme mêlée avec la gangue : plusieurs courent d'un pied à trois et quatre pied l'un de l'autre, et leur talus varie d'environ 50° à 90°. De ceux qu'on peut regarder comme gîtes principaux partent d'innombrables rameaux de différentes dimensions, dont quelques-uns diminuent visiblement avant de s'en être beaucoup éloignés, et se réduisent à rien, tandis que d'autres conservent, avec beaucoup de régularité, une largeur modérée, jusqu'à des distances considérables, et peuvent aller se joindre à des gîtes parallèles. Le gisement des gîtes concorde avec la direction générale de la formation, qui elle-même concorde brusquement avec le gisement général de la côte ; de sorte qu'ils sont brusquement parallèles l'un à l'autre, et courent dans une direction qui est entre ouest et nord-ouest, en se rapprochant un peu plus de cette dernière.

La quantité de cuivre contenue dans les gîtes est très variable, allant de ce qui pourrait résulter de simples grains ou parcelles de minerai, dans quelques-uns, jusqu'à des quantités considérables de minerai exploitable, dans d'autres. Mais pour constater ce qui

pourrait approcher d'un terme moyen, il aurait fallu plus de temps que nous n'en avions à nous, et faire plus de dépenses que ne le permettent les fonds appropriés pour l'Exploration ; car il aurait fallu nécessairement déterminer le produit d'un certain nombre de ces gîtes, travail qui aurait exigé l'aide d'un nombre d'hommes entendus, dans une contrée entièrement inculte. On a pris des échantillons de minerai dans plusieurs des gîtes ; mais ce serait risquer de se tromper de beaucoup, que de vouloir constater le contenu probable d'un gîte, au moyen d'échantillons maniables, quelle que fût la bonne intention avec laquelle on les aurait choisis. Un plan qui me parut préférable, ce fut de constater, avec toute la précision possible, le produit des gîtes qui avaient été le plus découverts et exploités sur les locations, étant persuadé que, quoique quelques-uns de ces gîtes surpassent de beaucoup en richesse tous ceux que j'ai pu observer dans l'intérieur, il s'en trouvera d'autres qui les égaleront. On n'a trouvé dans aucune partie de la contrée explorée, depuis les environs du Sault Sainte-Marie jusqu'à Chébaouénahing, aucune aire étendue absolument dépourvue de filons cuprifères, et il serait bien singulier qu'une région qui s'étend sur un espace d'un à deux mille milles quarrés, et où les indices sont si marqués, ne donnât pas, dans le cours du temps, des résultats de grande valeur.

A l'égard de la richesse des gîtes, il est à remarquer qu'il paraît probable qu'elle sera différente dans les différentes qualités de roches qu'ils pourront couper. D'après l'exposé de la position des couches, on comprendra que les gîtes doivent passer verticalement d'une qualité de roche à une autre, et comme ils suivent un cours brusquement régulier, ils doivent faire la même chose horizontalement, en conséquence des effets produits dans la distribution géographique des roches, par l'ondulation ou la dénudation des couches. Autant que j'ai pu l'observer, il m'a paru être constaté que le cuivre abondait le plus dans la diorite, le moins dans le grès ou le quartzite, et plus copieusement dans l'ardoise que dans les conglomérats syénitiques. Dans le quartzite, les veines de quartz blanc paraissaient presque entièrement dépourvues de minerai, n'offrant que quelques particules éparses de sulfure jaune, à de grands intervalles l'une de l'autre ; lorsqu'un filon chargé de minerai dans la diorite pouvait être suivi jusqu'au quartzite, il semblait perdre graduellement la richesse qu'il pouvait avoir possédée, en s'approchant de cette dernière roche, ne présentant guère autre chose, finalement, qu'une

gangue, quoique la largeur n'en fût pas diminuée. Lorsqu'en conséquence d'une dislocation ou de la présence d'une digue, le quartzite avait été amené vis-à-vis de la diorite, on trouvait accidentellement entre ces roches, un filon cuprifère, et on y trouvait quelquefois ce qu'on pouvait regarder comme une quantité suffisante de minerai pour inviter à l'exploiter. Mais s'il fallait déduire une règle d'après ce que les roches paraissaient montrer, ce sera probablement là où les gîtes coupent la diorite et ont cette roche pour l'une et l'autre muraille, ou la diorite pour l'une et l'ardoise pour l'autre, que leur contenu pourra devenir profitablement exploitable. Jusqu'où et comment la richesse des filons métallifères pourra être affectée, lorsqu'ils rencontreront un corps considérable de granite intrusif, c'est ce qu'il ne m'est pas encore possible de dire. On n'en a point vu qui coupassent les noyaux de granite, bien que ce fussent les digues granitiques qui en provenaient; mais ces digues étaient ordinairement trop étroites pour produire une différence perceptible dans la quantité du minerai de cuivre.

Ce serait peut-être trop se hâter que de s'étendre sur la forme géologique générale de l'aire que nous décrivons, bien que l'attitude observée des couches, sur la côte et sur les bords des rivières, en les remontant, et particulièrement l'attitude et la position des masses reconnues du banc calcaire, en puissent faire connaître quelque chose. Les plongemens de la formation sur des espaces étendus paraissent être plus modérés que la présence d'une quantité si considérable de roche ignée aurait pu le faire supposer. Les forces qui ont donné naissance aux digues de diorite ne paraissent pas avoir exercé une bien grande influence sur l'inclinaison des couches, et c'est principalement en approchant du granite intrusif, ou supposé, qu'on apperçoit un plongement presque vertical. Mais il est hors de doute, qu'il y a des indices de l'existence de plusieurs ondulations de quelque importance, soit qu'elles résultent de forces intrusives, ou d'autres causes. Un bassin connexe avec l'une de ces ondulations paraît occuper longitudinalement un espace de terre qui s'étend depuis la rivière aux Racines, près du Sault Ste.-Marie, jusqu'à une petite distance de l'embouchure du Thessalon : les preuves s'en trouvent dans la distribution de la roche calcaire et dans le plongement des couches, entre la rivière Thessalon et la côte.

Lorsqu'on remonte cette rivière dans un cours généralement N. 40° O., on rencontre le banc calcaire à environ neuf milles de son

embouchure. Ce banc se rencontre plongeant vers la côte, et il suit la rivière et deux de ses lacs, l'espace de dix milles, dans la direction de N. 50° O., se portant sur le lac de l'Echo, sept milles plus haut. Le banc traverse le lac de l'Echo, qui a un mille de largeur, et se courbant un peu plus vers l'ouest, il se montre de nouveau, m'a-t-on dit, environ onze milles encore plus loin, éloigné d'environ un mille du petit lac George, près de la rivière aux Racines.

Dans toute cette distance, qui est d'environ trente milles, l'inclinaison au sud-ouest du banc est de 15° à 20°. De l'autre côté de l'axe synclinal, la roche sort du lac Huron, à moins de trois quarts de mille à l'ouest des Iles Françaises, et on peut la suivre, le long de la côte, environ un mille et demi du côté de l'ouest, après quoi elle se rapproche de l'eau, et disparaît. Dans cette partie, les deux affleuremens opposés sont à environ sept milles l'un de l'autre ; mais comme on ne retrouve plus le calcaire se dirigeant vers la terre plus à l'ouest, et qu'un espace de quatorze milles de largeur, à partir d'un point, à la distance moyenne entre le lac l'Echo et les lacs du Thessalon, jusqu'au haut de l'île St.-Joseph, est occupé par d'autres roches de la formation, il est probable que le bassin s'élargit vers l'ouest, jusqu'à ce qu'il se perde sous des couches discordantes plus hautes dans cette direction, du côté de l'ouest de la rivière Ste.-Marie. Le banc calcaire n'a pas été vu affleurant sur la côte, entre les rivières Thessalon et Mississagué, mais on l'a trouvé à un mille de la rive gauche de la petite rivière Blanche, affluent de la dernière venant de l'ouest sud-ouest, à trois milles en droite ligne au-dessus de leur jonction, qui a lieu à vingt milles du lac, en ligne droite vers le nord-ouest. Le plongement était à peu près à l'Est, ou un peu au sud de l'Est, sous un angle de 10°, et en supposant que le banc tourne de ce point jusqu'à sa plus basse position sur le Thessalon, il traverserait le Mississagué quelque part au-dessous de la petite rivière Blanche ; mais dans ce cas, quoique nous ayions dû passer sur son intersection avec la rivière principale, nous ne l'avons pas observé. Son plongement dans la vallée de la petite rivière Blanche paraît indiquer la probabilité d'une autre ondulation. Dans une troisième localité, l'affleurement du banc a été vu, du côté du nord d'un bassin voisin de La Cloche, où il a été suivi l'espace de cinq milles, sur le bord septentrional du lac de La Cloche, à deux ou trois milles de la côte. Il y plonge au sud, sous une masse de

quartzite et un conglomérat intermédiaire de syénite, qui s'élève de nouveau dans les montagnes qui rangent les côtes du lac Huron ; mais l'affleurement méridional du calcaire se perd dans l'eau. Il paraît pourtant y en avoir des traces dans une petite île en face de la côte. L'axe de cet enfoncement paraît courir au milieu du membre méridional du lac La Cloche, à un mille et un quart de la côte, et le soulèvement méridional paraît résulter d'une intrusion de granite, que l'on voit dans plusieurs des îles, le long de la côte, vis-à-vis de La Cloche ; mas on n'a pas encore constaté quel rapport cet enfoncement peut avoir avec d'autres, la côte entre les rivières des Espagnols et de Mississagué n'ayant pas encore été examinée ; et bien qu'un lambeau de granite intrusif, qui s'étend l'espace de quartorze milles le long de la côte, à l'ouest du Mississagué, jusqu'à la Grande Batture, jette les couches dans une forme anticlinale, à l'embouchure de la rivière, que le granite traverse aux saults d'en bas, je ne suis pas en état de dire s'il va se joindre à la masse intrusive de La Cloche. Il est probable que le granite du Mississagué part d'une pointe en forme de coin, à l'Est de cette rivière ; car bien qu'étroit sur la rivière, il paraît s'élargir en gagnant l'ouest, en autant que ce qui peut être pris pour son côté septentrional a été rencontré sur la rive droite du plus bas des deux lacs, arpenté sur le portage de la Grande-Batture, où il aurait ainsi une largeur d'environ une lieue. Cette lieue transversale n'a pas pourtant été examinée, et le granite qui se trouve sur le lac tributaire peut être une masse indépendante.

A l'égard de l'âge géologique de la formation, les indications fournies par les faits constatés, l'année dernière, par M. Murray, sur la grande île Manitouline, et les îles de La Cloche, au Serpent, Thessalon, au Souffre et autres, points qui courent le long d'une ligne de quatre-vingt-dix milles au front de la côte, sont claires, satisfaisantes et incontestables. Sur ces îles, le grès de Potsdam, le calcaire de Trenton, l'ardoise d'Utica et le schiste de Loraine, formations successives du groupe fossilifère le plus bas de l'Amérique du Nord, ont été trouvés chacun en un endroit ou en un autre, dans des expositions dépourvues de toute végétation, reposant d'une manière discordante, dans une position à peu près horizontale, sur les couches relevées et la surface ondulée du quartzite et des couches qui l'accompagnent, remplissant des vallées, coiffant des montagnes, et cachant tout vestige de digues et de veines de cuivre, et il paraîtrait

que quelques-unes de ces montagnes auraient mis en réquisition l'accumulation de toute l'épaisseur des trois plus bas et d'une partie du quatrième de ces dépôts fossilifères, équivalant à environ 700 pieds, pour ensevelir leurs sommets, qui étaient alors à peu près aussi élevés au-dessus de cette partie de la base qui avoisine le lac Huron, c'est-à-dire du premier récipient connu des restes organiques, que le sont présentement les montagnes environnantes de la formation au-dessus de la surface du lac.

La principale différence dans les terrains cuprifères des lacs Huron et Supérieur semble consister dans la grande quantité de trapp amygdaloïde présente dans les derniers, et de quartzite ou grès blanc, dans les premiers. Mais sur le côté canadien du lac Supérieur, il y a quelques aires considérables, dans lesquelles se trouvent des masses interposées importantes de diorite qui ne sont point amygdaloïdes, tandis que des grès blancs se présentent dans d'autres, comme sur le côté méridional de la baie du Tonnerre, mais non dans le même état de vitrification que ceux du lac Huron. Mais, malgré ces différences, il y a des points si frappants de ressemblance dans l'interposition des roches ignées, et dans la minéralisation générale du tout, que leur équivalence positive ou approximative devient très probable,sinon presque certaine,et la preuve conclusive alléguée de l'âge des roches du lac Huron paraîtrait ainsi déterminer celui des roches du lac Supérieur, dans la position qui leur est donnée par le Dr. Houghton, le ci-devant Géologue d'Etat du Michigan, comme au-dessous du plus inférieur des dépôts fossilifères connus, position qui, comme on le pourra voir par le Rapport de Progrès que j'ai eu l'honneur de soumettre à Votre Excellence, en 1846, m'a paru prouvée jusqu'à un certain point par les indices qui se montrent sur le côté canadien du lac Supérieur même.

Mines de Bruce.

Entre les vingt-deux locations à mines demandées au gouvernement, sur le rivage septentrional du lac Huron, celle qui, sur la carte du département des Terres de la Couronne, porte le nom de Cuthbertson, qui est à présent la onzième à partir de la rivière aux Racines, et la sixième à partir de la sortie du lac Saint-Joseph, déploie une collection de veines minérales qui ont été plus éprouvées par les opérations des personnes qui y sont intéressées, qu'au-

cune autre de celles qui se trouvent sur le lac, et ce sont conséquemment ces veines dont on a fait choix pour l'examen.

Dans le Rapport que j'ai eu l'honneur d'adresser à Votre Excellence sur la région minérale du lac Supérieur, il a été fait quelques observations générales, que je désirerais qu'on se rappellât, sur les incertitudes qui doivent inévitablement accompagner la recherche des métaux qui se rencontrent dans les filons minéraux, particulièrement dans un pays nouveau. Ces incertitudes proviennent principalement de la difficulté d'estimer d'avance, avec exactitude, la quantité du métal cherché que peut produire une aire quelconque dans le plan du filon. Cette difficulté résulte de trois circonstances, des proportions variables dans l'épaisseur ou la forme du filon, des proportions variables du minerai pur dans sa distribution sous cette forme irrégulière, et des proportions variables du métal pur dans le minerai irrégulièrement distribué. La forme du filon peut être comparée à une fente très étendue et très profonde à surface rabotteuse, (sans limites connues sous l'un et l'autre rapport), dont les côtés opposés ayant glissé l'un sur l'autre, ne se joignent pas parfaitement, mais se touchent en quelques parties, et se trouvent séparés en d'autres, se rapprochent et s'éloignent, dans des fluctuations sans fin, tandis que des multitudes de fragmens, détachés et tombés des murailles, saisis et suspendus dans la crevasse, et souvent reposant l'un sur l'autre dans une masse lâche, bouchent ou obstruent différentes parties, laissant un espace général assez irrégulier pour rendre infructueuse toute tentative de le déterminer avec précision par quelque règle que ce soit. La feuille enflée, atténuée, noueuse, perforée et déchirée qui remplirait ce moule, est le filon, et il se compose d'un mélange mécanique de minéraux terreux et métalliques, aussi irréguliers dans leur distribution proportionnelle, que l'est le feuillet dans les mesurages de son épaisseur. Dans un petit nombre de points, il peut se composer entièrement du minerai pur ; dans plusieurs aires, grandes ou petites, il peut consister en minéraux terreux absolument dépourvus de minerai ; et dans le reste, il peut se composer d'une proportion indéfinie de ce qui gît entre tout et rien. Le minerai pur, ou les minéraux métalliques sont des composés chymiques définis, dans lesquels le métal est tenu dans des proportions fixes, selon l'espèce des minéraux, comme on les trouve décrits dans les ouvrages sur la minéralogie ; et les irrégularités qui s'y rattachent, proviennent de ce que deux ou plusieurs

espèces se trouvent souvent mêlées mécaniquement ensemble, dans des proportions aussi indéfinies que celles qui ont lieu, quant aux minéraux terreux et métalliques. Il suit de là évidemment que la quantité de métal pur, contenue dans une aire donnée dans le plan d'un filon minéral, ne peut être constatée qu'approximativement, en prenant arbitrairement comme données pour le calcul, les résultats d'expériences faites sur des parties. Plus seront nombreuses et étendues les parties choisies, plus l'approximation se rapprochera de la vérité, et les portions d'un gîte dont on peut se prévaloir pour une telle fin, sont l'affleurement, lorsqu'il n'a pas été détérioré par les influences atmosphériques, les galeries horizontales et les puits verticaux ou inclinés. Les bords du feuillet métallifère caché, tel que déployés dans ces expositions naturelles et artificielles, peuvent être regardés comme représentant tout ce qui y est contenu jusqu'à des distances modérées, et en les mesurant et les échantillonnant, on peut obtenir des données pour des fins pratiques. Neuf fois sur dix, les résultats peuvent s'accorder avec les calculs faits d'après ces données ; mais il faut se rappeler qu'il peut se faire qu'un cas particulier soit le dixième, et qu'il donne des résultats allant beaucoup au-delà, ou restant beaucoup en arrière de la supputation.

Comme fournissant la meilleure pierre-de-touche de la qualité, dans le cas présent, les minerais et matières de filons amenés à la surface des différentes galeries, perforations et excavations, ont été échantillonnés d'après le mode de Cornwall, autant que les circonstances le permettaient. Quand des minerais de cuivre sont échantillonnés dans Cornwall, ou à Swansea, dans le pays de Galles, le lot entier ayant été préalablement rompu en petites pièces n'excédant pas un pouce ou un demi-pouce cube, est arrangé en une pile quarrée à surface égale de pas plus de deux pieds ou deux pieds et demi de profondeur. Deux tranchées sont alors coupées à angles droits, de l'un à l'autre des côtés opposés, à travers le centre ; les côtés de ces tranchées sont ensuite raclés, et ce qui en est tombé au fond est mêlé ensemble et rompu en parcelles beaucoup plus fines qu'avant, étant passé par un crible pour en assurer la finesse, et ensuite mis en une petite pile plate, dans laquelle on fait des tranchées comme auparavant. On répète trois fois cette opération, en employant chaque fois un crible à mailles plus petites, et l'on obtient le degré requis de mélange et de finesse. Si la quantité résultante est trop grande pour un échantillon, on l'arrange en une petite pile plate et

circulaire, marquée en quarts de cercle, et l'on sépare deux quarts opposés. On mêle de nouveau le restant, et l'on réitère généralement l'opération jusqu'à cinq fois: alors la quantité qui en résulte est à peu près assez petite pour être envoyée à l'essayeur, pour en faire ce qui le regarde. Dans le cas présent, c'aurait été un procédé trop dispendieux et trop long, que de briser les minérais de manière à donner aux morceaux une grandeur uniforme. Les piles ont été conséquemment fendues telles qu'elles se trouvaient sur le terrain; mais on a fait sur la quantité résultante toutes les autres opérations. Le poids des piles a été estimé en gros d'après le mesurage. Lorsqu'il n'y avait point de lots de minerais à essayer pour produit, le gîte, après avoir été mesuré pour la largeur moyenne, à chaque brasse généralement, était perforé à la drille transversalement, à un angle d'environ 45°, à des intervalles mesurés réguliers, et les grains ou paillettes résultant de la perforation étaient pris pour échantillons. Quand, à cause de la grande largeur du filon, un trou n'atteignait pas d'une muraille à l'autre, on en perforait deux ou plus, selon que le cas l'exigeait. Deux bandes d'hommes de trois chacune, avec un autre pour surveiller et recueillir les paillettes, furent employées à ce travail pendant plus d'un mois. D'abord, les distances furent marquées à deux brasses l'une de l'autre, subséquemment à trois, et lorsque mon temps approchait de son terme, elles furent portées jusqu'à cinq brasses, mais même ainsi, les gîtes étaient en quelques endroits si larges, et les expositions si longues, qu'il fut trouvé impossible de perforer le tout pour échantillons, d'une manière satisfaisante, particulièrement sur le côté occidental de la location.

On indiquera suffisamment la position de la location, en disant que le 48ème parallèle occidental du méridien de Greenwich passe longitudinalement à peu près par son milieu. C'est une de celles qui appartiennent à la Compagnie des Mines de Montréal, et c'est dans cette location que sont situées les Mines de Bruce, si bien connues dans toute la province. Les dimensions de la location sont de deux milles de front sur cinq de profondeur, en courant vrai nord. La surface est légèrement ondulée, et les collines courent du S. E. au N. O. Les roches dont elles se composent sont la diorite, le conglomérat syénitique avec l'ardoise qui lui est associée, et le quartzite. La profondeur, et presque toute la devanture, sont occcupées par la diorite, qui s'étend moyennement en largeur; le quartzite, le con

glomérat syénitique et l'ardoise, avec des bandes de diorite (digues probablement) se rencontrent dans l'espace intermédiaire. Le banc calcaire, dont on a parlé dans la description générale, n'a pas été observé dans la location ; mais il s'en approche, à la distance d'environ un demi-mille sur le Thessalon, dans la profondeur ; et une roche semblable occupe la ligne du bord de l'eau de la demi-devanture la plus éloignée à l'ouest de la location suivante, dans la position déjà mentionnée comme étant à trois quarts de mille au-dessus des îles Françaises. S'il se continuait au sud-est dans sa direction, jusqu'à ce qu'il fût par le travers de l'extrémité sud-est de la seconde île, le banc serait à environ un mille et demi du quai des Mines de Bruce, dans une direction transversale, en apparence dans le même rapport à peu près avec la diorite du front, que celui qui existe entre la roche du Thessalon et la diorite de la profondeur. Il se trouve des gîtes de cuivre dans les deux cours de la diorite, mais on n'a encore ouvert que ceux du front de la location.

Les gîtes du front sont en assez grand nombre, et ils occupent des positions vers les deux côtés de la location. Il règne un parallélisme brusque entre les gîtes dans quelques parties, et une convergenge apparente dans d'autres, et ils sont tous accompagnés d'une complication de rameaux, qui courent probablement de l'un à l'autre, et lient le tout en un seul système, provenant de quelque grande commotion ou perturbation, dont les résultats se trouveront sans doute traverser successivement toutes les locations de l'ouest qui sont en travers de la direction, minéralisant la contrée par où ils passent, suivant la qualité de la roche qu'ils rencontrent. Aux Mines de Bruce, la surface rocheuse que coupent ces gîtes et leurs rameaux, est totalement de diorite, et les rameaux, aussi bien que les veines principales, contiennent du cuivre en différentes proportions. Dans la configuration de la côte, il y a une presqu'île remarquable qui est jointe à la terre-ferme par un étroit isthme marécageux, d'environ le tiers de la largeur de la location, à partir de la borne de l'ouest. Si une ligne allant au nord-ouest, ou une ligne dans une direction approchant de N. 55° O., était tirée par l'isthme de cette presqu'île, et une autre parallèlement à travers la location, à la distance de vingt-cinq chaînes plus intérieurement, elles enfermeraient probablement tout le terrain minéral qui se rattache aux gîtes du front, et la zône ainsi formée, partant de la limite occidentale, avec toute sa largeur, arrivera obliquement sur la côte, son côté du nord-est se

terminant sur le lac, en dedans d'une pointe qui est à environ trois quarts de mille de la ligne de borne de l'Est de la location, et limite une baie profonde qui occupe la distance. La longueur de la zône serait ainsi d'environ un mille et un quart, et elle forme une petite ride, dont l'élévation est de soixante à soixante-dix pieds au-dessus du niveau du lac.

Du voisinage immédiat de la pointe dont je viens de parler, court un des principaux filons, à peu près en ligne droite, N. 40° O., l'espace d'un peu plus de trois cents brasses. Les premières cent-soixante-quinze brasses n'offrant pas une quantité encourageante de minerai, on n'y a fait aucune opération. Des expositions naturelles du gîte ne se présentent qu'en trois endroits, par intervalles, faisant soixante-dix brasses, les espaces intermédiaires étant encore couverts d'herbes et d'arbres. La largeur moyenne du gîte, là où il paraît au jour, est de six pieds, mais les traces de cuivre y paraissaient si rares, qu'il me parut inutile de les éprouver, au moyen de la perforation. Dans les trente brasses qui suivent, il n'y avait qu'une exposition : elle occupait les huit premières brasses, et offrait une largeur de quatre à six pieds. Quatre de ces brasses offraient un amas de minerai qui promettait un demi-tonneau de 15.00 pour cent par brasse ; mais la Compagnie ayant mis des mineurs à l'œuvre pour excaver ces quatre brasses, le quantité de minerai se réduisit bientôt à la moitié de ce qu'on l'avait estimée. Ces quatre brasses sont marquées sur la carte de la Compagnie comme l'Excavation No. 24. Quelques trous furent perforés avec la drille, (à des intervalles irréguliers, à cause de la position des expositions,) dans les 205 brasses. L'échantillon qui en résulte ne donne que 0.61 de produit pour cent, la plus grande partie du cuivre provenant probablement de la dernière portion de la distance.

Les quatre-vingts brasses qui suivent, et qui atteignent le bout, (ou pan transversal à la direction du gîte,) à l'Est de ce qu'on appelle le *Puits d'Essai*, ont été perforées, à des intervalles de cinq brasses, le long de l'affleurement ; les échantillons des perforations de chaque vingtaine ont été tenus séparés pour être essayés, et la largeur moyenne du gîte, dans les mêmes espaces, a été déterminée. Les résultats sont comme suit :

	Largeur, Pds.	Pces.	Produit. Pour cent.
1ères 20 brasses	4	4	2.52
2èmes 20 "	6	11	3.84
3èmes 20 "	2	8	4.56
4èmes 20 "	2	11	3.48

Les quinze dernières des 300 brasses, y compris cette partie du gîte occupée par le Puits d'Essai, n'ont pas été éprouvées, mais il est probable qu'elles ne différeront pas beaucoup, quant au produit ou à la largeur, de la dernière section des quatre-vingts brasses, dans la totalité desquelles l'espèce de minerai qui prédomine paraît être presque exclusivement le pyriteux ; le vitreux et le bigarré n'ayant été rencontrés nulle part en quantité remarquable. La seconde vingtaine de la liste ci-dessus comprend quatre brasses situées près du magasin à poudre, et marquées comme Excavation No. 1, sur la carte de la Compagnie. Avant mon départ des mines, ces quatre brasses avaient été excavées à la profondeur d'environ six pieds ; le minerai présentait à l'œil, au fond, une bien meilleure apparence qu'il n'avait fait, à la surface. Les six dernières brasses de la quatrième vingtaine constituent l'excavation No. 2, et comme elles sont situées près du Puits d'Essai, elles peuvent probablement être prises sans beaucoup d'erreur pour représenter ce qu'était le produit du puits, au sommet. Si c'est le cas, il faut que le gîte soit devenu meilleur, en descendant dans le puits. Environ quarante tonneaux de matière de filon gisant à la surface, après avoir été tirée du puits, lorsque la profondeur était de quatre à cinq brasses, absolument comme elle était sortie du gîte, (rien n'en ayant été séparé, à l'exception des fragmens de muraille qu'on avait détachés en minant, et qui étaient tombés accidentellement parmi les matières du gîte), ayant été échantillonnés et essayés, donnèrent un produit de 7.68 pour cent. Lorsque j'examinai le puits subséquemment, sa profondeur était de cinq brasses et demie, la largeur moyenne du gîte, au fond, de quatre pieds et un pouce, et il ne paraissait pas y avoir de différence essentielle dans l'aspect du minerai qui en avait été tiré dans l'intervalle. L'inclinaison du gîte, dans le puits, est d'environ 80° Nord.

A environ vingt brasses au nord-est du gîte, qui vient d'être décrit partiellement, il y en a un autre, qui lui est presque exactement parallèle, et qui court par les soixante-quinze dernières brasses, et il peut se faire qu'il continue à suivre le même cours parallèle, en se dirigeant vers le lac. Il n'a pourtant été examiné que partiellement, et sa position n'est que présumée, d'après une exposition naturelle de quinze brasses, à l'extrémité sud-est de la distance spécifiée, où il a une largeur de deux pieds et six pouces, et une exposition artificielle de dix-neuf brasses, sur une largeur de deux

pieds, à l'autre extrémité ; mais quoique les quarante-et une brasses intermédiaires soient en grande partie couvertes d'arbres et de blocs détachés de trapp, on y trouve mêlés quelques fragmens de roche ou matière de filon, en un ou deux endroits. Les quinze brasses contiennent quelques taches ou traces de pyrites de cuivre, mais non en grande quantité, et elles n'ont pas été essayées. Les dix-neuf brasses ont été perforées à des intervalles de douze pieds, et l'échantillon qui en résulte donne un produit de 9.76 pour cent. Les six dernières brasses du nord-ouest de cette partie constituent l'excavation No. 3, qui déploie le minerai de cuivre bigarré mêlé avec le pyriteux.

Au point jusqu'où ces gîtes parallèles ont été ainsi reconnus, ils paraissent être interrompus, ni l'un ni l'autre n'ayant encore été rencontrés dans un cours continu plus loin vers le sud-ouest, mais à environ quinze ou seize brasses en dehors à main droite (en regardant le nord-ouest) se présentent deux gîtes parallèles à peu près au même éloignement l'un de l'autre que ci-devant, lesquels n'ont pas encore été suivis en ligne droite, dans la direction du sud-est. Il me paraît donc probable que ce sont les mêmes gîtes, recourbés vers le nord-est par une dislocation transversale dont le gisement serait à peu près dans la direction de 25° à l'est de nord et à l'ouest de sud. Le gisement de ces gîtes, au-delà de cette dislocation, demeure environ N. 50° O., l'espace de vingt brasses de celui de la droite, et de trente brasses de celui de la gauche. Ils se dirigent alors plus vers l'ouest, et conservent leur parallélisme à peu près dans la direction de N. 70° O., laissant de côté les petites courbures, l'espace d'à peu près quarante brasses, au-delà desquelles le gîte de la gauche continue à suivre la même direction, dans la longueur de dix brasses de plus, et alors le gîte de la droite (qu'on pourrait appeller la branche du nord,) se courbant, pour se diriger, d'abord à l'ouest et ensuite au sud, joint le premier.

A commencer à la dislocation transversale, le gîte principal ou de la gauche, a été excavé à la profondeur de cinq pieds, en remontant jusqu'à ce qu'on appelle le *Puits de Davis*. Mais l'excavation étant remplie d'eau et de déblais, il m'a été impossible d'en obtenir un échantillon : j'ai pourtant été informé qu'on en avait tiré de bon minerai. La largeur du gîte dans la distance, qui est d'un peu plus de quatorze brasses, m'a paru être d'environ cinq pieds, autant que j'en ai pu juger d'après la tranchée ouverte. Le puits de Davis

est excavé à la profondeur de cinq brasses et demie : le plongement incline légèrement au nord ; la largeur du gîte, au fond, est de cinq pieds ; mais au sommet, elle est de huit pieds, au bout ou pan de l'est, et de douze, au bout de l'ouest. Il faut dire pourtant que les deux extrémités contiennent abondamment la roche de muraille. La totalité du bout de l'est et les quatre plus basses brasses de celui de l'ouest ne paraissaient contenir qu'une petite quantité de minerai, mais dans la partie supérieure du bout de l'ouest, il y avait un bon amas qui, vu son absence à celui de l'est, semblait s'abaisser du côté de l'ouest sur son bord inférieur d'environ quatre pieds sur neuf, qui est la distance d'un bout à l'autre dans le puits. Les six brasses suivantes du gîte constituent l'excavation No. 4, au-delà de laquelle le gîte pousse une branche du côté du sud. La largeur moyenne de l'excavation No. 4 est de six pieds et 9 pouces, et l'échantillon provenant de la perforation est de 6.80 pour cent. Environ huit tonneaux de minerai tiré de cette partie du gîte donnent 8.56 pour cent. La branche du sud, qui se dirige un peu au nord de l'ouest, ne s'est trouvé exploitable que l'espace de treize brasses, dans les six dernières desquelles est placée l'excavation No. 5 : le cuivre bigarré et le cuivre vitreux sont beaucoup mêlés avec le pyriteux, dans le gîte, dont la largeur moyenne, dans les treize brasses, est d'un pied et six pouces, et le produit de l'échantillon qui en avait été tiré, au moyen de la drille, est de 6.96 pour cent. Dans le gîte principal, à partir du point où il se bifurque, les huit premières brasses, dans lesquelles la courbure du gîte a lieu, ont été regardées comme trop pauvres pour mériter d'être essayées : la largeur moyenne était de deux pieds trois pouces, et il est probable que le produit moyen n'aurait pas excédé 1.00 pour cent. Au-delà de ces huit brasses, il y en a sept, de la largeur moyenne d'un pied et dix pouces, produisant 2.80 pour cent ; puis onze autres brasses, y compris le *Puits de Prideaux*, de la largeur moyenne de trois pieds trois pouces, font obtenir des perforations faites à la drille, à douze pieds l'une de l'autre, 9.60 pour cent ; et en continuation de ces dernières brasses, il y en a sept autres, larges de trois pieds, et produisant 8.24 pour cent. Le cuivre vitreux et le bigarré s'y mêlent encore avec le pyriteux. Dans les vingt dernières de ces brasses, à l'exception de trois, sont comprises les excavations Nos. 6, 7 et 8, le puits de Prideaux se trouvant au milieu du No. 8. Le puits a quatre brasses de profondeur : le gîte qui s'y

trouve est presque vertical, mais il peut être un peu incliné au sud : au fond, il est large de quatre pieds et neuf pouces et contient un bon minerai jaune, capable de donner trois tonneaux de 15.00 pour cent, par brasse ; mais il faut que le sommet ait été d'une très riche qualité, contenant des cuivres vitreux et bigarrés ; car un échantillon résultant de vingt tonneaux de minerai tirés du puits, comme j'en ai été informé, a donné un produit de 20.00 pour cent. A la jonction de la branche du nord et du gîte principal, il reste encore vingt-quatre brasses : ces dernières, avec sept qu'on rencontre avant d'y arriver, paraissent être, en général, d'une pauvre qualité : elles avaient une largeur moyenne d'environ trois pieds, mais elles n'ont pas été échantillonnées. Avant mon départ, pourtant, l'agent de la compagnie en essaya quatre, peu éloignées de l'extrémité des vingt-quatre, y plaçant l'excavation No. 9. Le produit fut d'abord estimé à un tonneau de 15.00 pour cent de minerai, par brasse ; mais au bout de trois semaines, il diminua de plus de moitié, et l'excavation fut abandonnée.

Retournant à la dislocation transversale, afin d'exposer les faits qui se rattachent à la branche du nord, il est à remarquer que, sur les trente-six premières brasses, en remontant jusqu'à ce qu'on nomme le *Puits de Harris*, il n'a été fait aucune opération à la surface, et le gîte n'a été reconnu, dans des expositions naturelles, qu'en deux endroits, où il avait une largeur de trois à quatre pieds, mais les parties exposées sont si courtes, que je ne me sens pas autorisé à dire quelque chose de la qualité du gîte, si ce n'est qu'on y remarquait des taches ou parcelles de minerai de cuivre. La première de ces expositions est à plus de vingt brasses du puits, près duquel, dans l'espace intermédiaire, le filon est si fendillé, ou cordonné, qu'il aurait été difficile de déterminer lesquels des fendillemens ou des cordons, ou quel groupe de ces accidens, devaient être mesurés comme gîte ; ou quelle largeur devait être éprouvée pour constater la quantité du produit. Le puits de Harris, avec le *Puits de Rankin*, au-delà, et l'intervalle entre ces puits occupent un espace d'environ vingt brasses. Huit brasses et demie de l'intervalle, près du puits de Harris, avaient été excavées, et puis remplies avec les déblais, avant mon arrivée, et ne pouvaient pas être examinées ; mais j'ai appris que les deux premières brasses seulement avaient donné un bon minerai, et que les autres en étaient presque dépourvues. On avait aussi creusé à la profondeur de

quelques pieds dans les huit brasses qu'on passe, en remontant jusqu'au puits de Rankin ; mais le fond de l'excavation était visible. La première moitié était trop pauvre pour mériter d'être échantillonnée : le reste, qui constitue l'excavation No. 10, sur une largeur moyenne de deux pieds neuf pouces, donne un produit moyen de déblais de la drille de 8.40 pour cent. En descendant dans le puits de Harris, la largeur moyenne du gîte, en n'y comprenant pas les fragmens de la roche de muraille interposés, et les produits moyens sont comme suit : —

			Largeur.		Produit.
	Pds.	Pces.	Pds.	Pces.	Par cent.
Sommet, à l'exclusion d'un fragment interposé de	1,	9	3	5	10.24
Milieu, à l'exclusion d'un fragment interposé de	1,	11	2	8	9.28
Fond			5	0	7.68

Le fond du puits est de cinq pieds au-dessous de la galerie de dix brasses, qui a été poussée dans le gîte, à environ huit brasses à l'Est, et dix brasses et demie à l'ouest. La largeur moyenne du gîte, dans la galerie, qui est haute d'environ six pieds, a été constatée par des mesurages faits de trois en trois brasses, par haut et par bas, et par trois mesurages, aux bouts, au sommet, au milieu et au fond. Les produits résultent de deux rangs parallèles de pertorations le long du fond, un de chaque côté, et rapproché du bord, l'objet qu'on avait en vue, en les séparant étant de s'assurer si un côté du gîte était, d'une manière ou d'une autre, meilleur que le côté opposé. Les résultats sont comme suit :

Dans les 8 brasses situées à l'Est du Puits.

	Largeur.			Produit.	
	Pds.	Pces.	Côté du Nord.	Côté du Sud.	Moyen.
Bout	2	9			8.72
Galerie	4	6	5.36	7.28	6.32

Dans les 10½ brasses à l'Ouest du Puits.

	Largeur.			Produit.	
	Pds.	Pces.	Côté du Nord.	Côté du Sud.	Moyen.
Galerie	4	0	7.92	7.68	7.80
Bout	3	1			7.20

Le puits de Rankin a onze brasses de profondeur ; le gîte a quatre pieds de largeur au fond, et offre de bonnes parcelles de mi-

nerai, qu'on estime capables de donner environ deux tonneaux de 15.00 pour cent de minerai par brasse. A la galerie de dix brasses, au bout de l'Est, laquelle est de six pieds en-dedans, la largeur moyenne est trois pieds onze pouces, et à celui de l'ouest, de trois pieds cinq pouces ; et le produit estimé est à peu près le même que ci-devant. Au-delà du puits de Rankin, l'affleurement du gîte était caché, avant mon arrivée, et l'excavation avait été remplie en partie ; mais je fus informé qu'environ la moitié de cet espace avait donné un bon minerai pyriteux, mêlé avec le bigarré, tandis que le reste était presque improductif. Plusieurs parcelles de minerai et de matière de filon, tirées des puits de Harris, de Rankin et de Davis, mais principalement du premier, et des galeries et excavations qui s'y rattachent, étaient étendues auprès sur la surface. Quelques-unes des parcelles, ai-je appris, se composaient de minerais de plus d'une partie : il fut conséquemment impossible de reconnaître exactement la source du minerai dans chaque cas. Les lots et produits sont comme suit :

	Pour cent.
600 tonneaux du puits de Harris et des anciennes excavations à l'ouest. On disait que le lot était à l'état dans lequel il avait été tiré du gîte, et le minerai paraissait se composer presque entièrement de l'espèce pyriteuse..............................	7.92
65 tonneaux du puits de Harris : on disait que le lot avait été tiré de la galerie de 10 brasses, bout de l'Est..	9.36
28 tonneaux du puits de Harris, qu'on disait avoir été tirés de la galerie de dix brasses, bout de l'ouest.	8.32
30 tonneaux du puits de Rankin, excavation de la surface à l'Est..	10.04
50 tonneaux du puits de Rankin............................	8.64
40 tonneaux du sommet du gîte, au voisinage du puits de Rankin. On m'informa que ce lot avait été retourné une fois et trié deux fois, et que le minerai qui en avait été recueilli avait été envoyé à Boston et à Montréal..	6.08
75 tonneaux, on ne saurait dire de quel puits. Ce lot avait été, disait-on, tourné une fois, et nétoyé deux fois, et le minerai trié envoyé à Boston et à Montréal.	5.20
40 tonneaux, on ne savait de quel puits. Ce lot, m'a-t-on dit, avait été retourné et trié une fois, et le minerai choisi brulé ou grillé en plein air...........	6.64

12 tonneaux, d'un puits inconnu. Ce lot, m'a-t-on appris, a été brûlé, retourné et nétoyé, et deux quarts du minerai ont été envoyés à Montréal......	9.28
50 tonneaux, on ne sait de quel puits. J'ai été informé que ce lot fut trié de deux des autres, et ensuite brûlé en plein air...	5.84
21 tonneaux, on ne saurait dire de quel puits. Le lot gisait sur l'Ile au Quai, ayant été trié et charrié là pour être embarqué ; mais je n'ai pu savoir de quels autres lots déjà faits il avait été pris...........	9.60

Le minerai mentionné ci-dessus, comme ayant été trié et envoyé à Boston et à Montréal, consistait, ainsi que j'en suis informé, dans les lots suivants :—

200 tonneaux envoyés à Boston, avant que les mines fussent tombées aux mains de leurs présents propriétaires, et vendus là 25 piastres le tonneau. Ceci, à $2\frac{1}{2}$ piastres par tonneau pour chaque 1 pour cent, donnerait un produit de 10 pour cent ; mais la personne qui me donnait ces renseignemens ne pouvait parler avec précision d'aucun des faits....	10.00
200 tonneaux envoyés à Montréal. Une partie y fut échantillonnée brusquement, ou dégrossie, et essayée par M. Hunt. A Montréal le minerai fut arrangé en trois lots, puis envoyé à Baltimore, et là échantillonné et vendu, les lots, produits et prix étant comme suit:	

36 tonneaux de	23.75 pour cent.....	£17	16	3		
24 tonneaux de	22.25 "	16	13	9		
13 tonneaux de	20.00 "	15	0	0		
73	22.59	£16	18	10		9.60

En poursuivant l'examen, à partir de l'extrémité des sept brasses qui sont au-delà de la jonction de la branche du nord et du gîte principal, on trouve que le cours général du filon tourne à peu près vrai ouest, et continue ainsi aussi loin qu'il a été dénudé. Les onze premières brasses présentent une largeur moyenne de deux pieds cinq pouces, et un produit de 10.72 pour cent, le gîte contenant une quantité considérable de cuivre bigarré et vitreux. La largeur moyenne des huit brasses qui suivent est de quatre pieds, et le produit sera déterminé de la meilleure manière par les essais faits sur les échantillons pris des lots de minerai tirés du gîte, dans cette partie. Ils sont comme suit :—

4 tonneaux de cuivre bigarré et vitreux, qualité choisie.............................. 40.80 pour cent

5 tonneaux de la même espèce de minerai, mêlé de plus de quartz..................	20.64	pour cent.
6 tonneaux de la même qualité de minerai, contenant encore plus de quartz	11.52	"
16 tonneaux de menus déblais résultant du triage et de l'apprêt des trois lots précédents.................................... .	9.84	"
16 tonneaux de minerai grossier, restant après les préparations.....................	6.56	"
47 tonneaux du produit moyen de............	12.70	"

Sur les dix-neuf dernières brasses sont placées les Excavations Nos. 11 et 12 ; et les trois Excavations qui suivent, savoir, Nos. 13, 14 et 15, occupent un peu plus des vingt brasses qui viennent ensuite. La largeur moyenne des Nos. 13 et 14, qui comprennent environ douze brasses, est de six pieds, et le produit moyen des perforations, de 9.84 pour cent. La largeur du No. 15, qui occupe moins de huit brasses, est de douze pieds, et le produit de quarante-huit tonneaux de minerai, de l'espèce pyriteuse, enlevé de l'espace, est de 12.96 pour cent.

Lors de mon arrivée, et tandis qu'on échantillonnait cette partie du gîte, un intervalle considérable, immédiatement à l'ouest, demeurait sous environ six pieds de l'argile qui avait primitivement couvert la roche, à des profondeurs variant de six à trois pieds, l'espace de trente à quarante brasses vers l'Est ; mais avant mon départ, on avait fait des tranchées dans environ six brasses, justement au-delà de l'excavation No. 15. Elles ne furent pas échantillonnées, mais il fut constaté que la largeur moyenne du gîte était de six pieds. La distance qui continuait finalement à être couverte était de dix-huit à dix-neuf brasses. Au-delà, il avait été pratiqué une tranchée, et le gîte avait été dépouillé de six à douze pieds d'argile, l'espace d'environ cinquante-trois brasses ; mais lorsqu'on échantillonna, environ quatorze de ces brasses, au milieu, et quatre brasses, à chaque extrémité, n'avaient pas encore été touchées. La largeur moyenne des trente-et-une brasses ainsi exposées, était de trois pieds dix pouces, et le produit moyen des perforations faites à douze pieds d'intervalle, de 10.08 pour cent ; et il me paraît que ces termes moyens peuvent être regardés comme représentant la largeur et le produit, non seulement de toutes les cinquante-trois brasses, mais encore des dix-huit brasses qui restaient couvertes. Sur ces cinquante-trois brasses, en ôtant quatre brasses et demie

d'une extrémité, et huit brasses, de l'autre, sont placées les excava tions, depuis le No. 16 jusqu'au No. 22, inclusivement.

Dans presque toute la distance, jusqu'à la jonction de la branche du nord et du principal gîte, et dans le gîte principal même jusqu'à la dislocation transversale, le minerai de cuivre bigarré et de cuivre vitreux, mais particulièrement le premier, existent à la surface, et sont plus ou moins mêlés avec le pyriteux. On a observé qu'ils se montraient dans la plus grande abondance, à environ la moitié de la distance, où l'on en rencontrait parfois des amas de six à quinze pouces d'épaisseur, dans un état à peu près pur. Mais ce paraît être un fait, que le cuivre pyriteux remplace graduellement les autres espèces, en descendant dans le gîte, et il paraissait les exclure entièrement, en quelques parties, à la profondeur de dix à douze pieds.

On n'a pas constaté quelle peut être la qualité du gîte, en allant plus à l'ouest, et l'on n'en connaît pas le cours avec certitude : un espace de soixante à soixante-dix brasses intervient avant qu'aucune roche de la contrée ne surgisse de dessous le dépôt argileux qui a été mentionné, et l'exposition n'est pas beaucoup marquée de veines de quartz. Dans la vue de s'assurer du fait, on a creusé, mais sans succès, dans un chenal profond et étroit, qui traverse le galet, dans une direction à peu près vrai ouest, et dans un cours général direct des cent dernières brasses du gîte ; mais exactement dans la direction des huit dernières brasses du gîte, qui prend la direction de N. 65° O., on rencontre un filon de quartz marqué de parcelles de pyrites de cuivre, à la distance de soixante-dix brasses. Quelques brasses de cet espace ont été dénudées : il ne paraît promettre beaucoup ni quant à la largeur, ni quant au cuivre ; mais il est difficile de dire si c'est une continuation du gîte, ou une branche qui en part, comme de son tronc.

A environ 135 brasses, dans une direction transversale (S. 45° O.) de cette partie du gîte principal déjà décrite qui est près du magasin à poudre, (excavation No. 1), on voit une veine sortant de l'eau du lac, à une pointe située à environ trente-cinq verges au-dessus du chemin plancheyé du quai. Là où la veine touche l'eau, elle a entre quatre et cinq pieds de largeur, et est probablement marquée de parcelles de pyrites de cuivre. Elle a été suivie environ quarante-cinq brasses, dans une direction à peu près N. 45° O. ; mais comme elle ne paraissait pas promettre beaucoup, on a discontinué de l'examiner. Si la dislocation transversale, dont il

y a quelque apparence dans les gîtes décrits ci-dessus, se prolongeait dans la direction du sud-ouest, elle couperait ce troisième gîte presque exactement au point où il a été abandonné. Elle jetterait sans doute ce dernier gîte au nord-est, comme elle y avait jetté les autres ; et si, après le déplacement supposé, le gîte était porté à quarante-cinq brasses au-delà, dans sa première direction, ou à peu près, (par exemple, N. 30° O.), à un point situé à environ dix-huit verges du bâtiment à l'engin à vapeur, il y joindrait un gîte qui est bien déployé à la surface, et sur lequel on a fait quelques opérations. Il me paraît donc probable que les expositions qu'on rencontre au bord de l'eau et au point que je viens d'indiquer sont sur une seule et même veine. A part du voisinage de l'engin à vapeur, cette veine se voit à la surface, l'espace d'environ quatre-vingt-cinq brasses, courant à peu près N. 60° O., et maintenant une largeur moyenne d'environ neuf pieds. Elle est marquée de particules de cuivre pyriteux dans toute la distance ; mais la quantité ne m'en parut pas être de nature à assurer un retour profitable ; et le gîte ne parut pas mériter d'être éprouvé par perforation à la drille. On avait néanmoins rencontré un bon amas de minerai pyriteux à environ dix-huit brasses du point où le gîte paraît au jour, près du bâtiment à vapeur, et le *Puits de Moffatt* fut excavé sur le lieu, à la profondeur de douze brasses, la largeur du gîte étant, à ce point, de six à huit pieds. Le minerai qui avait été tiré du puits était, à ce qu'on me dit, exclusivement le produit de la partie située entre la surface et le fond de la neuvième brasse. Les résultats des échantillons pris pour essais sont comme suit :—

32 tonneaux....................	5.12 pour cent.
20 tonneaux....................	3.12 "
70 tonneaux....................	2.80 "

Une grande pile de matière de filon de rebut, provenant principalement des quatre plus basses brasses, gisait à la bouche du puits ; mais on ne l'avait pas jugée digne d'être échantillonnée, n'estimant pas qu'elle contînt plus de 0.50 pour cent de cuivre.

En comparant ce gîte avec le gîte plus septentrional déjà décrit, on s'appercevra qu'ils convergent tous deux rapidement. A partir du Puits de Moffatt, la distance transversale entre eux serait d'environ 104 brasses ; de l'extrémité des quatre-vingt-cinq brasses, elle serait de soixante-huit brasses ; mais si l'on supposait le gîte du sud prolongé de trente-cinq brasses en avant, la distance transversale,

au point où le gîte septentrional demeure encore caché, ne serait plus que de cinquante-cinq brasses; et malgré le détour que fait le gîte du nord, avant d'atteindre le point où il n'est plus vu, et qui indique un cours prolongé à peu près parallèlement à celui du gîte méridional, il ne laisse pas que de paraître probable, d'après la convergence générale, que d'autres détours les amèneront finalement à se joindre. Il faudrait un examen plus particulier pour suggérer le point probable de jonction ; mais quelque part qu'elle ait lieu, il ne paraît pas déraisonnable de s'attendre à y trouver, comme il arrive souvent en pareil cas, une source de minerai plus qu'ordinairement abondante.

A environ 340 brasses, dans une ligne allant à peu près au sud de vrai ouest, du point jusqu'où le gite du nord a été dénudé, près de l'excavation No. 22, des filons de quartz marqués de pyrites de cuivre se montrent dans la partie occidentale de la location. En avançant dans cette direction, la première collection que l'on rencontre se trouve à quatre chaînes au nord de la pointe occidentale d'une anse qui est à environ 500 verges au-delà de l'isthme de la presqu'île déjà mentionnée, où le lac et le chemin de l'ouest se rapprochent le plus l'un de l'autre. Ces filons paraissent pourtant être plutôt des branches que des parties d'un gîte principal ; et quoique l'un d'eux ait été suivi l'espace d'environ cinquante-cinq brasses, à peu près dans la direction de N. 80° O., et se soit trouvé d'un à deux pieds de largeur, les parcelles de minerai qui s'y montraient n'étaient pas assez abondantes pour le rendre important. Dans un cours approchant de N. 55° O., à partir de la partie visible la plus occidentale de ce filon, et jusquà un peu plus de trente brasses au-delà, un gîte, qui peut être, en toute probabilité, regardé comme principal, a été dénudé l'espace d'environ trente-quatre brasses, dans la même direction. La largeur de ce gîte varie de quinze à vingt-cinq pieds: la gangue quartzeuse est mêlée d'une quantité considérable de roche bréchiforme de muraille ; et l'on voit, courant vers son milieu, un trait nouveau, par la présence d'une bande continue de calcaire dolomitique, dont la largeur est quelquefois d'un pouce seulement, et quelquefois de près de deux pieds. Ce gîte est beaucoup marqueté par la pyrite de cuivre, mais ce minéral ne m'y parut nulle part assez concentré pour donner lieu à un travail profitable à la surface. Après un intervalle de 103 brasses, dans la même direction que ci-dessus, à présent couvert d'arbres et

d'une épaisseur considérable de sol végétal, la continuation du même gîte traverse un rocher découvert, et se déploie dans le même sens, l'espace de plus de soixante-seize brasses. Une largeur de plus de 100 pieds de ce rocher est si entrecoupé de filons, qu'il est difficile, en quelques endroits, de dire auquel il faut donner le nom de gîte, et auxquels celui de branches ; mais vers les deux côtés de l'espace mentionné, il y a un filon de quartz dans lequel le minerai est plus concentré que dans le reste : la dolomite, qui est de la même largeur que ci-devant, court par le côté méridional du tout ; et comme ce filon se montrait au milieu de l'exposition précédente, tandis que, dans le cas présent, la roche du côté du sud de la dolomite, est couverte par le sol, il peut se faire qu'il existe, dans cette direction, une quantité ultérieure de terrain du même caractère que la portion dénudée du nord. Des deux cours à minerai, du côté du nord de la dolomite, le plus septentrional a une largeur moyenne de cinq pieds cinq pouces : il a été éprouvé en trois endroits, au milieu et à chaque extrémité. Environ dix-sept tonneaux de l'extrémité de l'Est ont donné 6.72 pour cent ; et six tonneaux de l'extrémité de l'ouest, 4.08 pour cent. Le *Puits de Simpson* a été creusé, au milieu, à la profondeur d'environ sept brasses et demie, et deux tas de minerai qui, comme j'en ai été informé, avaient été tirés des cinq à six premières brasses, ont donné les résultats suivants :—

40	tonneaux	........................6.80	pour cent.
28	"	........................5.84	"
—		——	
68		Produit moyen........6.40	

Une pile de matière inférieure de filon, tirée du fond du puits, et dont le produit n'était pas estimé de plus de 0.50, ne fut pas échantillonnée. On ne prit un échantillon du résultat de la perforation que dans une seule partie du gîte, à égale distance, à peu près, du puits de Simpson et de l'extrémité orientale, où la largeur du gîte dépassait la moyenne : l'essai donna un produit de 2.77 pour cent. On a trouvé que le filon de quartz du sud, qui forme probablement le gîte principal, variait en largeur de deux à trente-quatre pieds, et contenait, dans sa plus grande épaisseur, une quantité considérable de roche de muraille : la largeur moyenne paraît être d'environ treize pieds. On ne l'a essayé nulle part par excavation, et pour en déterminer le produit moyen par perforation à la drille, il aurait fallu plus de temps que mon séjour aux mines ne me permet-

tait d'y employer. On n'a conduit qu'une seule ligne de trous à travers la partie la plus large : le résultat de l'échantillon qui en est provenu a été de 1.57 pour cent. Ce résultat me paraît néanmoins au-dessous du terme moyen : il est probable qu'on pourrait obtenir un bien plus grand produit dans des largeurs moins grandes que l'épaisseur moyenne, et qu'une quantité considérable de minerai pourrait être prise au sommet du gîte, pour donner une bonne matière à apprêter par lavage. Les deux cours de minerai, bien qu'occupant, au milieu, et dans la plus grande partie de la longueur exposée, les côtés extrêmes des 100 pieds coupés par les veines et les branches qui s'y rattachent, sont compris dans l'espace de cinquante-cinq pieds, à chaque extrémité, par la déflexion de la veine du nord vers celle du sud, et il peut se faire qu'elles viennent se joindre des deux côtés. Ces points de réunion sont généralement regardés comme des positions favorables pour la découverte des minerais.

Environ vingt-et-une brasses au-delà de l'exposition précédente qui se trouve dans la même direction, comme on l'a déjà remarqué, le gîte a été dénudé partiellement, l'espace de trente-et-une brasses. Le long du fond de la tranchée creusée dans la direction du gîte, la bande de dolomite se montre avec à peu près la même largeur que dans les autres cas; mais la tranchée, qui ne mesure que de six à huit pieds en travers, ne déploie pas les détails du gîte, et ce n'est que dans une tranchée étroite, qui a été coupée transversalement, vers le milieu de l'autre, qu'on peut appercevoir un embrouillement de veines de quartz marquetées de pyrite de cuivre, occupant sept pieds, du côté du sud, et vingt pieds, du côté du nord de la dolomite, qui, à ce point, a une largeur de trois pieds. Les détails de l'exposition sont donc trop peu nombreux pour donner beaucoup de connaissances autres que celle de la continuation du gîte.

Encore plus loin à l'ouest, il y a, sur la location, une autre et dernière exposition. La distance à la précédente est d'environ trente-neuf brasses, et la direction de la ligne qui court entre elles, sur la face cachée de la roche, n'est qu'un peu au nord de l'ouest. Sur le côté méridional du rocher coupé par différentes branches marquées du minerai, le gîte peut-être suivi l'espace de quarante-sept brasses, dans la première moitié duquel il court à peu près N. 80° O., et dans l'autre, tourne graduellement à N. 45° O. La largeur moyenne du gîte est d'environ six pieds. Il a été éprouvé aux deux extrémités de la partie exposée, et les échantillons de mi-

nerai résultant des excavations donnent, après que la roche de muraille en a été ôtée, les tant par cent suivants de cuivre :—

33	tonneaux de l'extrémité de l'est......		13.04	pour cent :
55	"	" de l'ouest.....	9.68	"
88	du produit moyen........................		11.78	"

Pourtant, d'après l'aspect général du gîte, le produit moyen que donnent ces échantillons me paraît devoir excéder celui des quarante-sept brasses, et si l'on prend le plus bas des deux produits, il sera peut-être plus que suffisant.

La veine de dolomite ne se voit pas ici en connexion avec le gîte et l'on ignore s elle passe au nord ou au sud du rocher. Pour l'amener au sud, il faudrait supposer que, du point où on l'a laissée en dernier lieu, il se fait, dans son cours, un changement subit au vrai ouest dans l'intervalle couvert, ou qu'une dislocation transversale la jette au sud-ouest, ainsi que les filons qui s'y rattachent : il n'y a improbabilité ni dans l'un ni dans l'autre cas. Il est pourtant à remarquer que la dolomite paraît suivre, dans les cas précédents, un cours beaucoup plus droit et plus régulier que les veines de quartz et les filons à minerai, qu'on a vu s'en rapprocher et s'en éloigner, en plusieurs endroits. Continuée dans la direction générale de toutes les autres positions où elle a été rencontrée, et particulièrement où on la voyait dans la tranchée des trente-et-une brasses, qui est la plus proche, elle passerait sous le sol du côté du nord du rocher, se maintenant à la distance de vingt-cinq à trente brasses du gîte ; et si après épreuve, on la trouvait dans ce rapport, il serait assez raisonnable de supposer qu'on pourrait trouver un bon terrain minéral, du côté du sud de la dolomite, dans d'autres parties, et qu'il en serait de même, dans celle-ci, du côté du nord.

Le point où le gîte se montre pour la dernière fois est à environ soixante-cinq verges de la borne occidentale de la location ; et il paraît n'y avoir aucun lieu de douter que ce gîte, et tels autres gîtes qui peuvent lui être parallèles, ne portent, dans la location suivante, les mêmes marques caractéristiques qu'ils portent, au voisinage de la ligne de démarcation. La même diorite qui existe sur l'une des locations se porte sur l'autre, dans le prolongement de la zône, ou bande, qui a été représentée comme l'aire qui contient les gîtes ; et en même temps que cette circonstance induirait à ne s'attendre à aucun changement dans la condition minérale des filons métallifères,

elle semblerait aussi indiquer (la nature stratifiée de toute la formation prise en considération) qu'il n'y a eu aucune dislocation d'une importance assez extraordinaire, pour les jetter si considérablement, d'un côté ou de l'autre de leur cours continué dans la direction générale, que la recherche qu'on en pourrait faire dans les environs deviendrait infructueuse ; et quoiqu'on n'ait encore rencontré aucune trace des gîtes sur les surfaces rocheuses exposées naturelle ment, du côté de l'ouest de la ligne de borne, non plus que dans les tranchées qui ont été pratiquées dans l'argile, le sable et le gravier, il est probable qu'une recherche continuée et conduite convenablement, au moyen de saignées transversales, sera finalement accompagnée de succès.

Le parallélisme général qui existe entre l'agrégat de veines du côté occidental de la location et celui du côté oriental (supposé qu'un des deux gîtes y soit subordonné à l'autre), et l'absence apparente de la dolomite de cette partie, semblent rendre probable que les deux agrégats se trouveront distincts à travers la location, et fourniront deux sources séparées de minerai. A l'égard de l'agrégat de l'Est, en prenant comme données pour le calcul les résultats provenant des faits constatés, il paraîtrait nécessaire pour le présent, en estimant la quantité de cuivre à laquelle on peut s'attendre, de mettre de côté, comme inexploitable, ce qu'on a appellé le gîte du sud, sur lequel le puits de Moffatt a été excavé. Sur le gîte du nord, depuis le bord de l'eau jusqu'à l'extrémité du gîte principal, aussi loin qu'il est dénudé, il y a, outre les branches, 502 brasses, dont 205 paraissent à peu près dépourvues de minerai, à la surface, et doivent conséquemment être laissées de côté. Environ un huitième des 297 brasses qui restent, ou trente-neuf brasses, paraissent être un sol mort ; de sorte qu'il ne reste que 258 brasses d'exploitables. La largeur moyenne est de 4.28 pieds, et le produit moyen de 7.57 pour cent. A l'égard de la branche du nord, il y a 153½ brasses, du point le plus reculé au sud-est où elle a été rencontrée à sa jonction avec le gîte principal. Sur ces 153½ brasses, soixante-et-douze ayant été laissées de côté, comme n'ayant encore été éprouvées en aucune manière, et quarante-huit regardées comme positivement ou probablement terrain mort ou perdu, il reste 33½ brasses, dont la largeur moyenne est de 2.44 pieds, et le produit moyen 9.18 pour cent. La branche du sud, comme on l'on déjà observé, peut être exploitable, l'espace de treize brasses, sur une largeur moyenne

d'un pied et demi, et avec un produit de 6.96 pour cent. Ainsi, en prenant le tout ensemble, on aura une longueur exploitable de 304½ brasses, d'une largeur moyenne de 3.96 pieds, et d'un produit de 7.67 pour cent. Il est très difficile de déterminer avec précision quelle pourrà être la proportion du cuivre bigarré et du vitreux, au sommet du gîte, en comparaison du pyriteux, et je ne connais aucune méthode expérimentale pour arriver à une conclusion correcte. La seule ressource, (et elle n'est pas des plus satisfaisantes) paraît être d'en juger à l'œil; et supposant que la proportion soit d'un cinquième dans toute la longueur, et le produit du cuivre pyriteux de 30.00 pour cent, avec une gravité spécifique de 4.16, et celle de l'autre espèce de 60.00 pour cent, avec une gravité spécifique de 5.00, tandis que la gravité spécifique du filon quartzeux est de 2.65, alors le poids d'un pied cube du mélange, en faisant une déduction pour les druses, serait d'environ 185 lbs. De ces données résulteraient, comme la quantité de cuivre pur provenant de la totalité des 304½ brasses de longueur, excavée à la profondeur d'une brasse, 262 tonneaux. Il a été dit, néanmoins, que le cuivre bigarré et le vitreux étaient remplacés par le pyriteux, à la profondeur de deux brasses. Il serait nécessaire, pour la partie qui serait au-dessous de cette profondeur, de substituer un cinquième du cuivre pyriteux de 30.00 à un cinquième de l'autre espèce de 60.00, ou ce qui revient au même, de déduire un sixième du produit, le réduisant ainsi à 6.40 pour cent. Le poids d'un pied cube de la matière du gîte serait, dans ce cas, d'environ 183 lbs, et la quantité de cuivre pur d'une brasse de profondeur de toute la longueur, de 216 tonneaux.

Autant qu'on en peut juger d'après les puits qui ont été excavés, le gîte paraît maintenir son produit inférieur dans les dix premières brasses de profondeur. Il est vrai qu'au fonds du puits de Davis, et probablement de ce puits à la dislocation transversale, la qualité, en prenant le puits comme critérium, s'est détériorée au point de ne plus rien valoir; mais dans le puits de Harris, le gîte est bon au niveau de la dixième brasse, l'espace de huit brasses sous le terrain mort de la surface, à l'Est, et presque autant, à l'ouest, et promet de l'être encore aux deux bouts de la galerie. L'amélioration dans un cas compense la détérioration dans l'autre, tandis que dans le reste des puits, autant qu'ils ont été creusés, dans ce gîte, il ne paraît y avoir aucun changement important, à l'exception de la substitution du cuivre pyriteux au bigarré et au vitreux. Il n'y a pourtant pas à douter

qu'il ne se rencontre, comme c'est le cas dans toutes les mines de cuivre, des changemens ou alternats de produit, en descendant dans le gîte, comme on voit qu'il arrive, lorsqu'on procède horizontalement ; mais autant qu'on peut être guidé par les faits constatés, il n'y a aucune raison de supposer qu'un changement en pis ne sera pas compensé par un changement en mieux, et qu'on ne peut pas prendre la quantité de sol perdu dans les dix premières brasses, comme représentée par ce qui paraît à la surface. Il serait ainsi probable que dans les dix premières brasses, il y aurait la quantité suivante de cuivre :

2	brasses	donnant	262	tonneaux	chacune......	524 tonneaux.
8	"	"	216	"	"	1728 "
10	"	"				2252

Le produit des échantillons, dans la présente expérience, a été constaté par la voie humide, au lieu que dans la pratique de la fonte du cuivre, tous les achats sont guidés par la voie sèche, par laquelle le cuivre n'est jamais extrait totalement. Bien que l'essai par voie sèche ressemble jusqu'à un certain point au procédé de la fonte, les fondeurs s'attendent, lorsqu'ils opèrent en grand, d'obtenir une augmentation équivalente à 3.00 pour cent, sur la quantité totale de cuivre montrée par les essayeurs, et il y en a encore de jetté dans les scories une petite quantité égale à environ un seizième, ou de cette quantité à un trente-deuxième d'un par cent de leur poids. Il faut donc faire une déduction dans l'estimation de la quantité utile du métal.

Il arrive aussi que, si l'on donne aux minerais un tant par cent plus fort que celui qu'ils ont naturellement, circonstance qui devient impérative, lorsqu'on ne peut les transporter à une fonderie qu'à grands frais, une portion de cuivre se perd inévitablement. Avant que des expériences pratiques aient été faites sur les minerais de la localité, pour en constater la quantité, il me serait impossible de la déterminer avec exactitude. La simplicité du mélange dans le gîte, et la différence décidée entre la gravité spécifique du minerai et celle de la gangue, qui est d'une nature très homogène, me portent à croire qu'on peut les séparer l'une de l'autre assez nettement, et il sera peut-être suffisant de compter d'un cinquième à un sixième ou $17\frac{1}{2}$ par cent, pour la déduction combinée à faire, en conséquence du mode d'essai et de la perte occasionnée par les apprêts

ou préparations. La quantité profitable de cuivre serait par là réduite, dans dix brasses, à environ 1860 tonneaux, lesquels distribués dans du minerai de 15.00 pour cent donneraient environ 12400 tonneaux de minerai sec, ou un peu plus de quatre tonneaux de tel minerai, par brasse.

Mais en supposant qu'environ la moitié du minerai s'élève au taux de 20.00 pour cent, et le reste à 17.50 et 15.00 pour cent, (une partie en ayant été brulée en plein air, si la chose avait été nécessaire, pour élever le produit), et qu'il ait été vendu sur le marché de Baltimore, les proportions et les prix pourraient être comme suit :—

5000 ton.	de 20.00 p. cent,	à £15 0 0	le ton.	£75,000	0	0
3000 "	de 17.50 "	12 0 $7\frac{1}{2}$	"	36,093	15	0
2200 "	de 15.00 "	10 6 3	"	22,687	10	0
10200				£133,781	5	0
Le fret et l'assurance, en y ajoutant 4 pour cent pour la quantité d'eau qui pourrait être absorbée de l'atmosphère, reviendraient probablement à ce qui suit :— 10600 tonneaux, à £3 10 par tonneau, mettons				£37,181	5	0
Laissant comme valeur du minerai embarqué aux mines......................................				£96,660	0	0

Quelle serait la dépense encourue pour tirer la matière de filon du gîte, et en faire du minerai vendable, c'est ce que je ne prétends pas pouvoir dire avec précision, et l'on ne peut pas non plus s'attendre que la compagnie puisse donner autre chose qu'une estimation approximative, avant que son mécanisme soit régulièrement en opération. Les détails suivants sont donc donnés plutôt pour faire connaître la nature des dépenses à encourir, que dans la vue d'offrir un calcul exact :—

Excavation, etc., 20 puits de 10 brasses :—
200 brasses à £16 par brasse............... £3,200

Conduite des niveaux ou galeries :—
400 brasses à £14 par brasse............... 5,600

Excavation et enlèvement de la matière de filon du gîte :—
2700 brasses à £7 par brasse......... 18,900

Apprêts, ou opérations sur la matière de filon :—
34000 tonneaux, à 12s. 6d. par tonneau 21,250

Dépenses contingentes et agences réparties sur trois années..............................	9,000			
		57,950	0	0
Laissant à compter pour profit, en monnaie courante d'Halifax,.....................		£38,650	0	0

Du côté de l'ouest de la location, les seules parties du gîte qui offrent des faits suffisamment constatés pour former la base d'un calcul, sont comprises dans les 214 dernières brasses. Dans cet espace, il y a trois expositions ; mais, en laissant de côté celle du milieu, où l'on voit peu de chose, et le terrain couvert, il reste 123 brasses, dont la largeur moyenne est d'environ 5.63 pieds, tandis que le produit moyen de la surface résultant des échantillons obtenus, paraît être de 6.90 pour cent. Dans le cas présent, comme dans les précédents, on doit sans doute s'attendre à des changemens dans le produit, en descendant, mais comme ce n'est que dans un puits seulement, que le taux pour cent s'est trouvé faible, au fond, il ne serait peut-être pas sûr de supposer qu'il en sera de même dans tous les autres. Il me paraît plus probable que l'amélioration dans l'un compensera, jusqu'à un certain point, la détérioration dans l'autre ; mais en même temps, il serait peu prudent de faire de toutes les dix brasses, une estimation sur laquelle on croirait pouvoir compter avec confiance, en opposition à ce fait unique, avant qu'un autre fait d'une tendance contraire ait été constaté pour le neutraliser.

Supposé que les deux sources se tiennent séparées à travers la location, et que ce qu'on a vu des gîtes, et ainsi éprouvé, puisse être regardé comme l'indice de ce qui est encore caché, il y aurait, dans les gîtes de l'Est, avant d'arriver à la borne de l'ouest, et dans les gîtes de l'ouest, avant qu'ils entrent dans le lac, de la place pour plus d'une répétition des mêmes quantités telles que déja données, et il n'y aurait que les incertitudes, passées à bon droit en proverbe, des entreprises en fait de mines, qui pourraient diminuer la confiance avec laquelle on pourrait s'attendre à une telle répétition.

Ainsi, il paraîtrait que, même en supposant que les gîtes ne se-traient pas exploitables à plus de dix brasses de profondeur, on pourrait raisonnablement s'attendre à des profits considérables. Mais il semble qu'on n'a point encore constaté des faits bien définis qui puissent être assignés comme étant cause que leur quantité productive ne puisse pas s'étendre plus avant. Comme on l'a déjà dit, on doit s'attendre à des variations dans la quantité productive, mais il

me paraît probable qu'elles se compenseront l'une l'autre, jusqu'à ce que quelque détérioration générale soit occasionnée par un changement dans la qualité de la roche que coupent les filons. Qu'il y ait une profondeur indéfinie à laquelle la diorite cessera d'exister, c'est ce qu'on peut inférer de ce qui a été dit, dans la description générale, de l'arrangement stratifié des roches qui constituent la formation de la contrée ; mais il est difficile de dire, sans pouvoir s'appuyer d'autres faits, à quel point la chose pourra avoir lieu, vu les nombreuses irrégularités qu'on observe dans la stratification des environs, et qui troublent les élémens du calcul. La roche de côte la plus voisine, à l'Est, d'une qualité différente de la droite, se trouve vers la borne orientale de la location : le quartzite y occupe une pointe qui partage la petite baie de cette localité en deux anses, et se dirige sur la pointe à l'Aigle, qui est à l'Est de la baie : le plongement de ce quartzite paraît être irrégulier. Le plongement général de la formation, tout le long de la côte, à l'Est du Thessalon, et même depuis le Mississagué, après avoir laissé le granite intrusif, en remontant jusqu'aux îles Peladeau, est au nord ; tandis qu'à la pointe à l'Aigle, le plongement est à l'ouest. Les couches qui forment la pointe située entre les deux anses plongent à peu près dans la direction des ouvrages faits sur les gîtes de l'Est, leur moindre inclinaison étant d'environ 12°, qui est aussi celle des couches de la pointe à l'Aigle. Si l'on supposait que ces couches plongent ainsi au-dessous de la diorite, et maintiennent leur inclinaison en avançant, elles auraient une profondeur de quarante-cinq à cinquante brasses, là où le filon touche le lac ; de soixante-quinze à quatre-vingts brasses, là où le gîte commence à être productif, et près de 100 brasses, au puits de Prideaux, moindre sans doute, si l'inclinaison diminuait. Une des difficultés du cas est, que la diorite ne fournit aucun moyen certain de déterminer avec la précision requise, quel changement l'inclinaison de la roche peut subir inférieurement. Il me paraît devenir nécessaire, si les lits de quartzite sont ainsi pris pour la roche qui supporte la diorite, de supposer que le banc auquel ils appartiennent se courbe, à partir de la pointe à l'Aigle, et court, en plongeant au nord, entre les îles Françaises et la Presqu'île, qui les unes et l'autre se composent de diorite. Dans le terrain bas formant l'entrée de la baie de la Presqu'ile, qui serait ainsi dans la direction du banc, il n'existe, à ma connaissance, aucune exposition pour confirmer, ou pour contredire cette hypothèse.

Comme les gîtes décrits de la partie occidentale de la location se trouveraient plus près de l'affleurement de la roche sédimentaire que ceux de la partie orientale, dont le cours s'étendrait plus loin au nord, il est évident que quelle que fût l'épaisseur de la diorite relativement à ces derniers gîtes, elle serait moindre que celle des premiers.

Mais si l'on suppose que la baie qui est entre les îles Françaises et la Presqu'île soit remplie par une continuation transversale de la diorite, et que la première roche sédimentaire de côte visible et gagnant l'ouest, soit prise pour la base, cette roche serait le banc calcaire que l'on rencontre au-dessus des îles Françaises. Ceci serait d'accord, quant à la direction, avec les roches de côte qui se trouvent sur les locations, à l'Est, mais le plongement, le long de la ligne du bord de l'eau, au lieu d'être au nord, est au sud. L'exposition est néanmoins étroite : elle est coupée par des digues de trapp, ainsi que par une grande veine spathique contenant des pyrites de fer, courant dans le sens de la direction, et il y a certainement là un détour qui porte le prolongement au nord jusqu'à une petite distance. Ces circonstances, combinées avec le fait que les roches sédimentaires qui sont immédiatement au nord de la diorite coupée par les veines de cuivre, plongent au nord, me portent à croire que le plongement au sud sur la ligne du bord de l'eau, est une irrégularité limitée, due aux perturbations qui accompagnent les digues et la veine pyritifère, et que la vraie inclinaison générale est au nord, ou que la roche calcaire est sur le couronnement d'une arche anticlinale. Si cette roche et les couches qui lui sont associées étaient ainsi la limite de la diorite des gîtes de cuivre, il serait à peine nécessaire de remarquer qu'un plongement général beaucoup plus modéré que celui de l'hypothèse précédente donnerait une beaucoup plus grande épaisseur. La position et l'attitude des couches de la pointe à l'Aigle doivent, dans ce cas, être supposées dues à quelque grande dislocation transversale ; autrement, le calcaire devrait venir entre ces couches et la diorite, dans la baie du côté de l'Est de la location, tandis qu'on n'y en a vu aucune trace.

Dans l'état présent des connaissances acquises, je me sens porté à regarder la première hypothèse comme la plus probable, tant qu'il ne se présentera pas d'autres faits pour la contredire, et tel étant le cas, il me paraît être digne de remarque, qu'à en juger d'après les échantillons fournis par la perforation à la surface, la qualité générale du gîte, à partir de la dislocation transversale, à l'Est de

l'Excavation No. 1, paraît être moins productive qu'elle ne l'est à l'ouest ; qu'en remontant encore plus à l'Est, jusqu'à l'Excavation No. 24, la qualité est encore plus détériorée, et que de ce point au lac, le gîte, là où il est exposé, laisse voir très peu de minerai de cuivre. Dans cette direction, en conséquence du relèvement du grès de dessous, la diorite diminue graduellement d'épaisseur ; et il s'agirait de savoir si ce n'est pas en conséquence du rapprochement du grès que la quantité du cuivre diminue. Si un semblable état de circonstances accompagnait la partie inférieure de la diorite, à l'ouest, il réduirait de beaucoup la puissance de la portion cuprifère de la roche ; et les 100 brasses présumées du puits de Prideaux seraient réduites à une profondeur productive de vingt-cinq brasses probablement, au-dessous du niveau du lac, ou trente-cinq brasses de la surface. Ce n'est qu'au moyen d'un puits profond, qu'une telle question pourrait être décidée. Mais ce qui serait alors perdu dans la profondeur pourrait peut-être se compenser à la surface ; car à l'égard de cette partie du gîte de l'Est située au-delà du point jusqu'où il a été dénudé, l'analogie serait que, courant presque parallèlement à l'affleurement supposé des couches sédimentaires en dehors de la presqu'île, et se tenant conséquemment dans une égale et constante épaisseur de diorite, elle contiendrait une qualité semblable à celle de la partie productive connue, et il y aurait de la place pour trois répétitions avant d'atteindre la borne de l'ouest ; au lieu que si le caractère stérile de l'extrémité orientale est dû à quelque cause indépendante du grès, on peut s'attendre qu'une moitié de la continuation de l'ouest lui ressemblera.*

Un gîte de trois pieds de largeur, et marqué de paillettes de pyrites de cuivre, a été inspecté, dans la diorite, sur les derrières de

*L'idée conçue de la structure physique du front de la location des Mines de Bruce, est appuyée sur la supposition que le vrai plongement du banc calcaire, au-dessus des îles Françaises, est au nord, et que ce banc ne se rencontre pas entre la côte et le Thessalon, sur cette location, non plus que sur aucune autre, à l'Est. Quoiqu'il n'ait pas été vu, il est si étroit qu'il pourrait néanmoins se faire qu'il fût caché du côté du nord de la diorite du front. S'il y était découvert, le problême de la structure se résoudrait très aisément. Il paraîtrait alors évidemment que la diorite serait sur le faîte d'une arche anticlinale, et l'on pourrait rendre raison de tous les phénomènes de la localité. La courbure de l'arche rendrait raison des crevasses qui ont fourni de l'espace pour la sécrétion des veines minérales, et le grès de la pointe à l Aigle serait la roche qui supporte la diorite, et à l'approche de laquelle la quantité du cuivre diminue dans le gîte. Cette structure serait la plus favorable pour les mines, et la probabilité serait que le gîte conserverait sa qualité productive, à l'ouest, et croîtrait en épaisseur dans toute la distance. Il me paraît qu'il serait bien digne de l'attention de la Compagnie de faire des recherches diligentes pour trouver le banc calcaire dans cette position, non seulement sur la location des Mines de Bruce, mais encore sur celles qui sont à l'Est.

la location. L'exposition n'avait que quelques brasses de longueur, et il n'a été fait aucune expérience pour en constater la richesse métallique. D'après la position de la diorite relativement au calcaire du Thessalon, la direction de ce banc, et le cours généralement coïncident des veines minérales, il me paraît probable que ce dernier gîte peut être la continuation d'un des gîtes de la location de l'Echo du sud, sur le lac de l'Echo ; mais ma visite à cette dernière localité a été trop courte, et mon examen trop superficiel, pour m'autoriser à faire des remarques sur sa richesse probable.

La quantité de minerai de cuivre et de matière brute de filon, qu'il y avait sur le terrain, aux Mines de Bruce, lorsqu'on les échantillonna, au commencement de juillet, était estimée, comme on le verra par une des tables de l'Appendice, à 1475 tonneaux. Le produit moyen est de 8.01 pour cent, (égal au produit moyen des minerais apprêtés de Cornwall), donnant environ 118 tonneaux de cuivre pur, qui, déduction faite du mode d'essai, et du déchet occasionné par les préparations, donneraient plus de 650 tonneaux de minerai de 15.00 pour cent. Lors de mon départ, on travaillait activement dans les gîtes, et les conducteurs des mines étaient persuadés qu'on pouvait obtenir 250 tonneaux par mois de ce minerai. Cent-soixante-trois individus étaient employés aux différents travaux des mines, savoir, soixante-dix-sept mineurs, soixante-cinq journaliers, quatre jeunes garçons, onze forgerons, charpentiers et autres artisans, deux conducteurs, ou capitaines des mines, un ingénieur, deux commis et un surintendant, formant, y compris les femmes et enfans des ouvriers, une population de 250 âmes. Trois bâtimens en bois équarri, et environ trente maisons ou cabanes en bois rond, avaient été érigés pour magasins, ateliers et logis ; et on avait creusé les fondations d'un bâtiment où l'on devait placer un engin à vapeur de la force de quarante chevaux, pour tirer l'eau de la mine et broyer le minerai, avant les autres apprêts. Une jettée, ou une voie plancheyée, avait été conduite, l'espace de 180 verges, jusqu'à un rocher isolé, sur lequel on avait érigé un quai ; et l'on avait calé plus loin, à dix pieds d'eau, trois chalands chargés de pierres, afin d'y construire un autre quai, pour la commodité des vaisseaux à vapeur et autres, qui fréquentent le port, qui est commode, à l'abri de la plupart des vents, et de facile accès. Il y a sur la location, et dans le voisinage, du bois en abondance pour les travaux des mines et pour le chauffage ; sur le Thessalon, on a trouvé

du pin, de la pruche et de la sapinette en assez grande quantité et de bonne qualité. Sur cette rivière, qui joint le lac, neuf milles à l'Est des Mines de Bruce, il y a, dans les locations intermédiaires, ou dans leurs environs, quatre chûtes ou cascades, d'environ treize, dix-huit, huit et trois pieds, respectivement, fournissant d'excellents sites à moulins ; et une partie du sol, dans la vallée, est bien adaptée à la culture. On trouve pourtant peu de bonne terre le long de cette partie du rivage du lac, et le front de la location des Mines de Bruce est particulièrement rabotteux et rocheux ; mais, vis-à-vis, sur l'île Saint-Joseph, il y a une vaste étendue d'excellente terre, présentement bien boisée en érables, bouleaux noirs et ormes, dans quelques parties, et en pins de bonne venue, dans d'autres, et comme elle est supportée par les roches des formations fossilifères inférieures, elle abonde en calcaire, c'est-à-dire, en bonne pierre à chaux et à bâtir.

J'ai l'honneur d'être
de Votre Excellence,
le très obéissant serviteur,
W. E. LOGAN,
Géologue Provincial.

APPENDICE.

CONTENU DES GITES.

La table suivante est donnée pour montrer, d'une manière consécutive, le contenu des gîtes, résultant des longueurs, largeurs et produits, constatés par mesurage et expérience. La troisième colonne est la longueur en brasses multipliée par la largeur en pieds, pour donner le moyen de déterminer la largeur moyenne ; et la quatrième colonne est le résultat des chiffres de la troisième multipliés par ceux du produit, par lequel résultat est constaté le produit moyen. La somme de la troisième colonne multipliée par 36, nombre de pieds résultant de la multiplication d'une brasse en avant par une brasse verticale, donnera le contenu cubique en pieds d'une brasse en profondeur de toute la longueur du gîte (la probabilité étant que les dimensions horizontales représenteront les verticales), et ce produit multiplié par le poids d'un pied cube donnera le poids de la matière de filon dans le même espace. La quatrième colonne, multipliée par les mêmes chiffres et divisée par 100, donnera le poids de cuivre pur dans le même espace. Dans le commerce de la fonderie du cuivre, on compte 2352 lbs., ou 21 quintaux pour chaque tonneau de minerai.

GITES DE L'EST.

GITE PRINCIPAL.

Longueur. Brasses.	Largeur. Pieds.	Produit. ℔ cent.		
175.00	6.00		1050.00	
30.00	5.00		150.00	
205.00	5.85		1200.00	
20.00	4.33	2.52	86.60	218.23
20.00	6.91	3.84	138.20	530.68
20.00	2.66	4.56	53.20	242.59
35.00	2.91	3.48	101.85	354.43
14.00	5.00	5.50	70.00	385.00
7.50	6.75	6.80	50.62	344.21
8.00	2.25	0.00	18.00	
7.00	1.83	2.80	12.81	35.86
11.00	3.25	9.60	35.75	343.20
7.00	3.00	8.24	21.00	173.04
31.00	3.00	0.00	93.00	
11.00	2.42	10.72	26.62	285.36
8.00	4.00	12.70	32.00	406.40
12.00	6.00	9.84	72.00	708.48
8.00	12.00	12.96	96.00	1244.16
6.00	6.00	10.00	36.00	360.00
18.50	3.83	10.00	70.85	708.50
53.00	3.83	10.08	202.99	2046.13
297.00	4.09	6.88	1217.49	8386.27
39.00	2.84	0.00	111.00	
258.00	4.28	7.57	1106.49	8386.27

BRANCHE DU NORD.

Longueur. Brasses.	Largeur. Pieds.	Produit ℔ cent.		
56.00	2.50		140.00	
19.00	2.00	9.76	38.00	370.88
16.00	3.50		56.00	
20.00	2 00	0.00	40.00	
3.50	3.41	10.24	11.93	122.16
10.50	3.00	0.00	31.50	
4.00	2.75	8.40	11.00	92.40
1.50	3.00	8.00	4.50	36.00
5.50	3.00	7.92	16.50	130 68
5.50	3.00	0.00	16.50	
12.00	2.00	0.00	24.00	
153.50	2.54		389.93	752.12
120.00	2 56		308.00	
33.50	2.44	9.18	81.93	752.12

BRANCHE DU SUD.

Longueur. Brasses.	Largeur. Pieds.	Produit. ℔ cent.		
1.300	1.50	6.96	19.50	135.72

RECAPITULATION.

	Longueur Brasses.	Largeur. Pieds.	Produit ℔ cent.		
Gîte principal	258.00	4.28	7.57	1106.49	8386.27
Branche nord.	33.50	2.44	9.18	81.93	752.12
Branche sud..	13.00	1.50	6.96	19.50	135.72
	304.50	3.96	7.67	1207.92	9274.11

$$\frac{9274.11}{100} \times 36 \text{ pds.} \times 185 \text{ lbs.} \ldots\ldots\ldots\ldots = 262 \text{ tonx. de cuivre.}$$

$$\frac{9274.11}{100} \text{ moins un 6e} \times 36 \text{ pds.} \times 183 \text{ lbs.} = 216 \text{ tonx. de cuivre.}$$

GÎTES DE L'OUEST.

Longueur. Brasses.	Largeur. Pieds.	Produit. ℔ cent.		
19.00	5.41	6.72	102.79	690.74
19.00	5.41	2.77	102.79	284.72
19.00	5.41	6.40	102.79	657.85
19.00	5.41	4.08	102.79	419.38
47.00	6.00	9.68	282.00	2729.76
123.00	5.63	6.90	693.16	4782.45

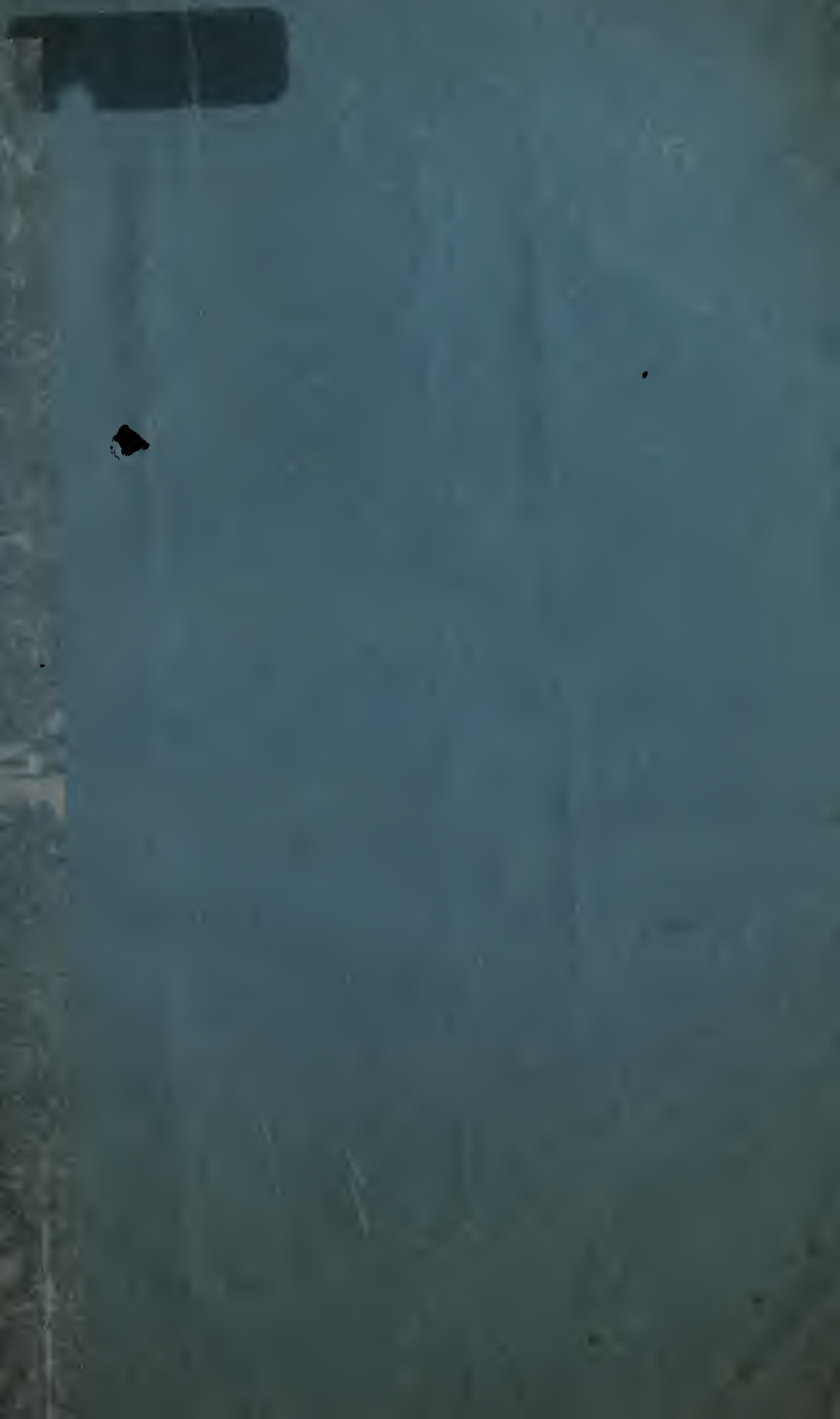
$\frac{4782.45}{100}$ × 36 pds. × 185 lbs.=135 tonneaux de cuivre.

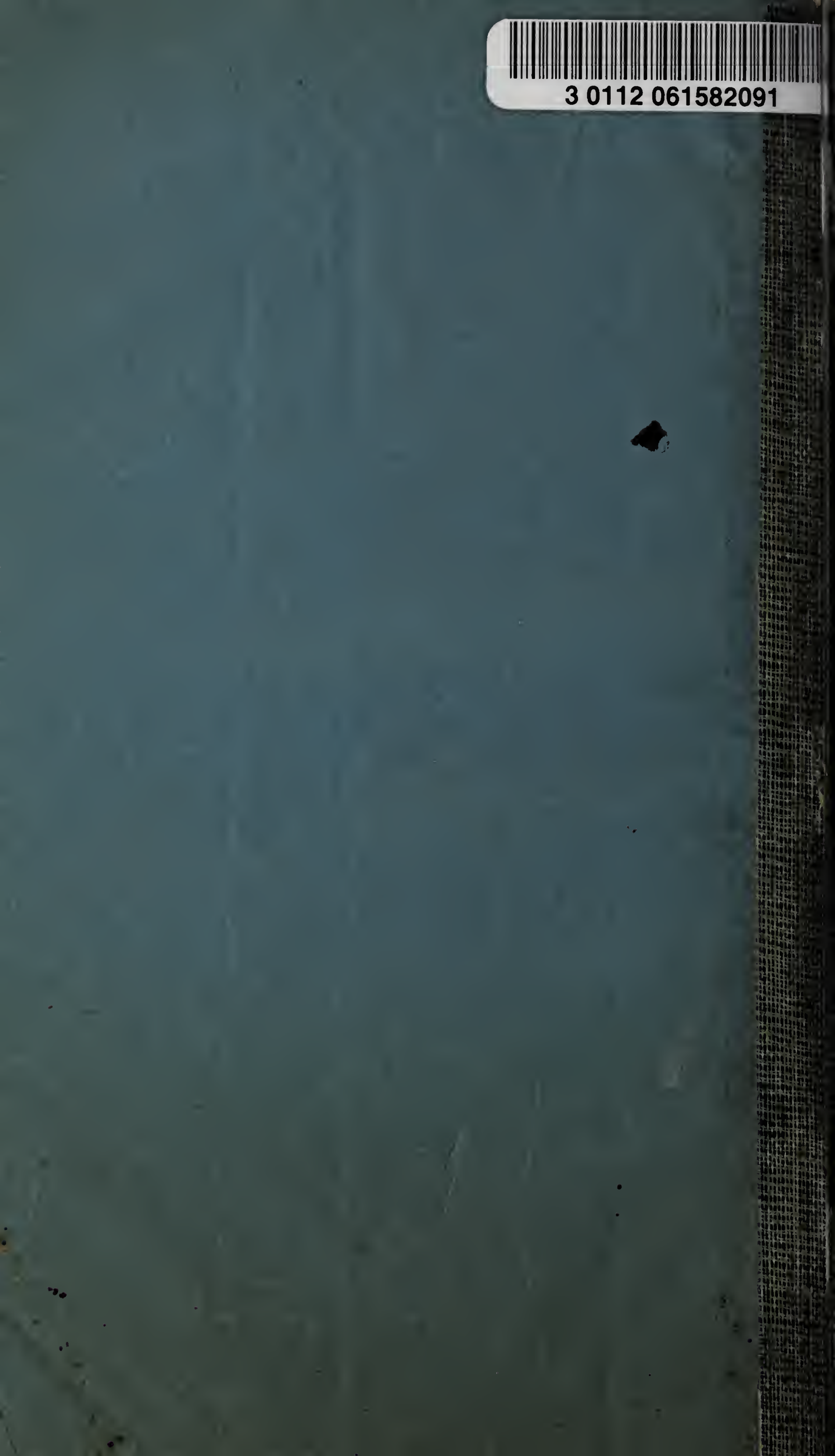
MINERAIS DE CUIVRE, ETC., ÉCHANTILLONNÉS AUX MINES DE BRUCE, EN JUILLET, 1848.

	Tonx	Produit	Cuivre.
Du puits d'essai..............................	40	7.68	3.0720
Do de Harris et des excavations de l'ouest	600	7.92	47.5200
Do de Harris, galerie de 10 brasses, Est	65	9.36	6.0840
Do de Harris, galerie de 10 brss. Ouest	28	8.32	2.3296
Do de Rankin, excavations de l'Est....	30	11.04	3.3120
Do de Rankin..................................	50	8.64	4.3200
Du sommet du gîte près du puits de do	40	6.08	2.4320
Des puits de Rankin et de Harris.......	75	5.20	3.9000
	40	6.64	2.6560
	12	9.28	1.1136
	50	5.84	2.9200
Do de Davis, excations de l'Ouest......	8	8.56	.6848
	21	9.60	2.0160
Do de Prideaux..............................	20	20.00	4.0000
De l'excavation, No. 12.................	4	40.80	1.6320
	5	20.64	1.0320
	6	11.52	.6912
	16	9.84	1.5744
	16	6.56	1.0496
De l'excavation, No. 15..................	48	12.96	6.2208
Du puits de Moffatt	32	5.12	1.6384
	20	3.12	.6240
	70	2.80	1.9600
De l'exposition de 76 brs. Extr. Orient.	17	6.72	1.1424
Extr. Occid.	6	4.08	.2448
Du puits de Simpson.......................	40	6.80	2.7200
	28	5.84	1.6352
De l'exposition de 47 brs. Extr. Orient.	33	13.04	4.3032
Extr. Occid.	55	9.68	5.3240
	1475	8.01	118.1520

DE L'IMPRIMERIE DE LOVELL ET GIBSON,

RUE SAINT NICOLAS.




3 0112 061582091